

Ramón y Cajal

José Mª López Piñero

Biblioteca
Científica
Salvat

Ramón y Cajal

José Mª López Pinero

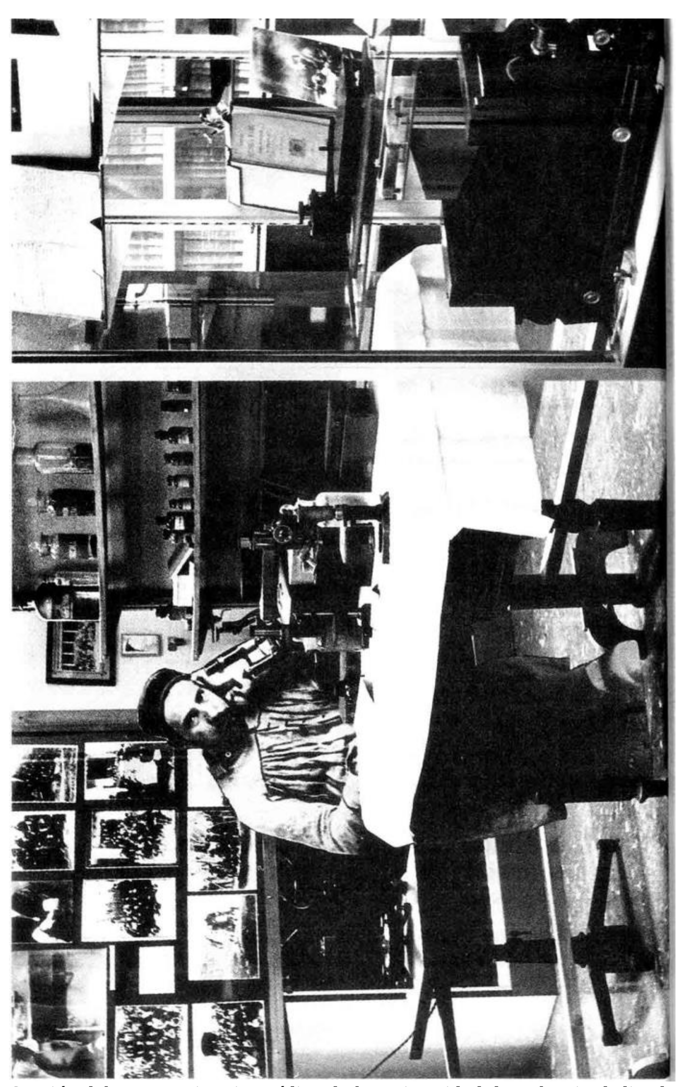
SALVAT

Diseño de cubierta: Ferran Cartes / Montse Plass

Escaneado: thedoctorwho1967.blogspot.com
Edición digital: Sargont (2018)

ISBN: 84-345-8880-3 (Obra completa)
ISBN: 84-345-8973-7 (Volumen 93)
Depósito Legal: B-1693-1995
Publicada por Salvat Editores. S.A.. Barcelona
Impresa por Printer. i.g.s.a. Abril 1995
Printed in Spain

ÍNDICE



Sección del Museo Historicomédico de la Universidad de Valencia dedicada a Cajal, en la que, entre otros materiales, figura una reconstrucción de su laboratorio en la época que era catedrático de la misma.

INTRODUCCIÓN

Los estudiosos sociales de la ciencia parten de un hecho básico para analizar la posición de sus cultivadores: la pertenencia simultánea de cada uno de ellos a una sociedad concreta y a la comunidad científica internacional. Ambas imponen condiciones —a menudo divergentes o conflictivas— al desarrollo de la actividad de los científicos y continúan configurando su imagen histórica después de su muerte. Este último fenómeno es especialmente patente en el caso de los científicos «clásicos», grandes figuras de épocas anteriores que no han caído en el olvido porque sus obras han resistido al proceso general de obsolescencia de la producción científica, que sepulta la casi totalidad de la misma como algo anticuado e inservible de modo continuo y en plazos inferiores a diez años.

Cajal es un ejemplo típico de «clásico» cuya imagen actual está sometida a ese doble condicionamiento, por su pervivencia en la comunidad científica internacional y en la sociedad española. Lo mismo que Darwin, Pasteur, Virchow, Mendel o Claude Bernard, creó uno de los modelos que hoy sirven de núcleos de cristalización a las ciencias biológicas. Concretamente, formuló el vigente en la actualidad acerca de la estructura del sistema nervioso y los mecanismos básicos de su funcionamiento. De forma directa, su obra es uno de los fundamentos de los saberes acerca de la anatomía, la fisiología y las enfermedades nerviosas y, de modo indirecto, una de las contribuciones centrales en las que se apoyan la concepción de los organismos vivos y las ciencias de la conducta. Por ello, no resulta extraño que sea una figura familiar para cualquier cultivador de las neurociencias y conocida, en mayor o menor grado, por los que se dedican a otras áreas de la biología, la medicina o la psicología. Además, los análisis que los documentalistas están realizando en torno a las citas bibliográficas

de las publicaciones científicas han demostrado que la pervivencia de su obra no se limita a una mención genérica como fuente teórica original, tal como sucede con la mayoría de los autores «clásicos». Por el contrario, sus trabajos continúan siendo consultados y citados por los científicos actuales de todo el mundo en relación con cuestiones muy concretas, aparte de serlo también por motivos doctrinales de carácter general. Como veremos, Cajal supera hoy en este terreno a los demás grandes «clásicos» de los saberes biológicos y, en las otras ciencias de la naturaleza, solamente Einstein recibe un número de citas bibliográficas semejante.

Si Cajal hubiese pertenecido a uno de los países que hoy encabezan la actividad científica mundial, su imagen histórica en su propia sociedad sería muy distinta a la que actualmente tiene en España. Es innegable la presencia generalizada en nuestra sociedad, al menos de su nombre. Se ocupan continuamente de él libros, artículos periodísticos y trabajos de revistas especializadas, ha sido tema de películas y series de televisión, tiene dedicadas calles en casi todas las poblaciones del país, se le han erigido numerosos monumentos y su mención resulta obligada en cuanto se habla de la investigación en España y de otros temas afines. No cabe duda de que la figura de Cajal ha sido mitificada y que, como todos los mitos, se ha convertido en un tópico.

La mitificación de Cajal fue consecuencia directa del hecho de que se le reconoció internacionalmente como una figura científica de primer rango en un momento muy especial de nuestra historia: la «España vencida y humillada» que siguió al desastre colonial de 1898. Sus grandes triunfos científicos fueron acogidos con avidez por una sensibilidad colectiva neurotizada, que había empezado a avergonzarse de lo español como sinónimo de ineficacia y de fracaso. Convertidos en noticias de primera página, dichos triunfos le proporcionaron una popularidad inmensa, como nunca ha tenido un científico en nuestra sociedad. Por otra parte, las minorías intelectuales más influyentes asumieron el fenómeno desde el talante dolorido propio del nacionalismo masoquista de los que aspiraban a la «rege-

neración» de España. Se configuró de esta forma la imagen tópica de Cajal todavía hoy vigente, caracterizada principalmente por dos afirmaciones que falsean gravemente la realidad. La primera de ellas es que fue un investigador sin raíces en la tradición científica española, «surgido por generación espontánea», como llegó a decir Ortega y Gasset. La segunda, que fue un genio solitario que trabajó aislado desde todos los puntos de vista, siendo expresión eminente del individualismo que los ensayistas triviales atribuyen a un supuesto carácter español. Más tarde, a estas dos afirmaciones se sumó el recurso más socorrido de la literatura panegírica poco rigurosa: la exaltación retórica del «sabio incomprendido y sin medios».

La reciente celebración del cincuentenario de la muerte de Cajal ha demostrado hasta qué punto esta imagen tópica constituye una barrera que impide el conocimiento de su personalidad y de su obra por parte de la sociedad española. La comparación con otras conmemoraciones recientes de científicos de parecida talla, como Darwin o Mendel, resulta muy penosa. Las de estas figuras han motivado auténticas oleadas de ediciones críticas y populares de sus obras, de indagaciones eruditas en torno a sus biografías y de trabajos analíticos sobre sus contribuciones, así como una amplia divulgación de sus personalidades científicas y humanas. Nada semejante ha sucedido en el cincuentenario de Cajal, aunque puedan citarse, como honrosas excepciones, algunos estudios excelentes. Continúa siendo abrumador el dominio del tópico, frente al cual resulta necesario ofrecer acercamientos que restituyan a la sociedad española una imagen objetiva de su más importante investigador contemporáneo.

Esta es precisamente la tarea a la que aspira contribuir el presente volumen. Su objetivo se limita a intentar reconstruir de forma resumida la trayectoria biográfica de Cajal y a dar noticia de los aspectos más sobresalientes de su obra científica. He procurado, por una parte, basarme de forma sistemática en las fuentes, sobre todo las obras publicadas e inéditas del gran histólogo, su correspondencia, los documentos de archivo accesibles y las numerosas fuentes iconográficas existentes; por otra, tener en cuenta las aportaciones y los puntos de vista de

los principales estudios históricos sobre el tema. Frente a las deformaciones recién señaladas que implica su imagen tópica, me he esforzado especialmente en poner de relieve la integración de la obra de Cajal en la tradición científica española y en la actividad científica de su tiempo, tanto en España como en el resto de Europa. Por último, he intentado seguir la recomendación de mi maestro, Pedro Lain Entralgo, de atender en lo posible los que Machado llamó «yos complementarios».

Esta edición incluye diversos cambios y adiciones respecto de la primera, publicada en 1985, y su reimpresión en 1988. Aparte de rectificaciones y precisiones de detalle, incorpora la información procedente de fuentes que han sido dadas a conocer en los últimos años, las más importantes de las cuales son el texto autobiográfico de Pío del Río Hortega acerca de su relación con Cajal y la correspondencia entre ambos, que permiten conocer de forma objetiva el enfrentamiento que las dos máximas figuras de la Escuela Histológica Española tuvieron en 1920, célebre episodio que había sido hasta ahora objeto de numerosas interpretaciones basadas en noticias indirectas y meras conjeturas. También se han añadido materiales y perspectivas contenidos en recientes estudios propios y ajenos que se ocupan de Cajal.

1. NIÑEZ Y ADOLESCENCIA EN EL ALTO ARAGÓN (1852-1869)

Santiago Felipe Ramón y Cajal nació a las nueve de la noche del día primero de mayo de 1852 en la pequeña aldea de Petilla de Aragón.[1] Su niñez y adolescencia, hasta que en 1869 se trasladó a Zaragoza para estudiar medicina, transcurrieron íntegramente en diversas localidades del Alto Aragón y estuvieron dominadas por la enérgica personalidad de su padre, Justo Ramón y Casasús.

Petilla es una pequeña aldea que tenía entonces noventa y ocho casas, incluida la ocupada por el ayuntamiento, y en la que vivían poco más de cuatrocientos habitantes. Situada en un terreno escarpado y de difícil acceso, su producción se limitaba a cosechas muy modestas de cereales, patatas y judías, aparte de la caza y el aprovechamiento de pequeños bosques de pinos y hayas. Los servicios y la vida local en todos sus aspectos estaban reducidos a la mínima expresión. Contaba con una iglesia parroquial —la de San Millán, donde fue bautizado Cajal al día siguiente de nacer—, una escuela a la que asistían en torno a setenta niños y una sola fuente en el interior de la población. El comercio se limitaba a una «tienda de aguardiente», otra «de abacería» y dos tabernas, el correo llegaba dos veces por semana y todos los caminos de acceso estaban en pésimo estado.[2] A pesar de estar enclavada en medio de la provincia de Zaragoza, Petilla depende administrativamente de Navarra, como consecuencia de su cesión a este reino por el monarca aragonés a comienzos del siglo XIII.

---

[1] Partida de bautismo. Repr. facsímil en *Expedientes administrativos de grandes españoles,* II. Santiago *Ramón* y *Cajal,* Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia, 1978, (a partir de ahora, cit. *Expedientes),* vol. I, pp. 97-100.

[2] P. Madoz (1845-1850), Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de España y sus posesiones de Ultramar, Vol. XII, p. 823.

Justo Ramón llevaba casi tres años ejerciendo como cirujano en tan humilde lugar cuando nació el futuro gran histólogo, que fue el primero de sus hijos. Su biografía es un ejemplo impresionante de tenacidad y laboriosidad al servicio de una aspiración profesional. Era el hijo menor de un modesto labrador de Larrés, aldea de la provincia de Huesca todavía más pequeña que Petilla. Sin posibilidad siquiera de dedicarse al cultivo de la pequeña propiedad familiar, cuya herencia correspondía a sus hermanos, entró de niño como mancebo de un cirujano rural residente en Javierrelatre, otra aldea del Alto Aragón, del tamaño de su nativa Larrés y entonces aún más mísera. Según el diccionario geográfico dirigido por Pascual Madoz, tenía en aquellas fechas tan sólo sesenta casas, «que forman varias calles malísimas y una plaza en el centro del pueblo de veinte varas de longitud por diez de altitud».[3] Durante más de una década trabajó allí como mancebo, pero sin resignarse a permanecer en su estrecha situación. Para superarla, decidió entonces convertirse en médico, aspiración a la que dedicó enteramente su vida. Comenzó por abandonar Javierrelatre cuando tenía ya veintidós años y, sin más dinero que su último salario y un pequeño préstamo de sus familiares, emprendió a pie el viaje a Barcelona. Tras no pocas penalidades iniciales, consiguió trabajo en una barbería de Sarriá, cuyo dueño le permitió simultanear su labor con la asistencia a las clases de la Facultad de Medicina de la capital catalana, donde obtuvo en 1849 el título de «cirujano de segunda clase».

En la ordenación de la nomenclatura de las profesiones y ocupaciones quirúrgicas de 1836 se había creado el título de «cirujano de segunda clase» para designar el nivel intermedio entre los médicos-cirujanos o licenciados en cirugía y los llamados sangradores.

[3] P. Madoz, (1845-1850), *Diccionario*, vol. IX, p. 611-612.

Casa de Petilla de Aragón en la que nació Cajal.



Justo Ramón Casasús y Antonia Cajal Puente, padres del gran histólogo.

Durante las décadas centrales del pasado siglo descendió notablemente en España el número de profesionales de la medicina, por lo que no resulta nada extraño que estos «cirujanos de segunda clase», de limitadas pretensiones económicas y sin temor a vivir en los más remotos lugares, interesaran especialmente a los pequeños municipios rurales.[4] De esta forma, Justo Ramón, una vez obtenido su título, fijó su residencia en la apartada Petilla. Tras dos años de ejercicio, pudo reunir unos modestos ahorros que le permitieron contraer matrimonio con Antonia Cajal, hija de un tejedor de Larrés que conocía desde niña. En 1854, la familia se trasladó a Larrés, donde nació Pedro, el segundo hijo. El inquieto Justo Ramón no se acomodó, sin embargo, a los estrechos límites de su pueblo natal y al cabo de unos meses volvió a trasladarse, primero a Luna —localidad de casi mil habitantes situada al sur de Petilla, en la que residió cerca de dos años— y a continuación a la pequeña aldea vecina de Valpalmas, donde vivió la familia desde 1856 a 1860, periodo en que nacieron Paula y Jorja, las dos hijas menores.

Para situar las condiciones en las que se desarrolló la infancia de Cajal conviene tener en cuenta la posición económica extraordinariamente modesta de su familia. El salario de un cirujano de segunda clase no llegaba entonces a los cuatro mil reales anuales. Dichos ingresos eran menos de la mitad de los que tenían los médicos rurales peor situados y quedaba muy por debajo de los habituales en los estratos medios urbanos, tanto entre los profesionales liberales como entre los empleados importantes de la administración pública. Basta anotar, como ejemplos, que un oficial administrativo de primera clase o un comandante del ejército tenían sueldos superiores a los veinte mil reales al año. En una época en la que un litro de vino o de aceite costaba dos o tres reales y el precio de un libro pe-

---

[4] J. M. López Piñero, L. García Ballester, M. L. Terrada (1969), «El número y la distribución de los médicos en la España del siglo XIX», en *Medicina Española, Ú2,* 239-249; A. Albarracín (1969), «La titulación médica en la España del siglo XIX», *Actas del III Congreso Nacional de Historia de la Medicina*, Valencia, vol. I, pp. 13-20.

queño en rústica oscilaba entre diez y veinte, la capacidad adquisitiva de un salario de menos de cuatro mil reales era realmente muy limitada.[5] En el caso de Justo Ramón había que contar, además, con la necesidad de ahorrar tiempo y dinero, necesidad a la que le obligaba su aspiración de convertirse en médico. En consecuencia, una gran austeridad fue la circunstancia dominante en la vida cotidiana de Cajal durante su niñez y también una norma de conducta que condicionaría el desarrollo posterior de su biografía.

Durante los años que permaneció en Valpalmas, Justo Ramón preparó las asignaturas que las disposiciones legales exigían para pasar de «cirujano de segunda clase» a «médico-cirujano». En 1858 dejó un suplente en su puesto de trabajo y se trasladó a Madrid, de donde regresó al final del curso con el título de «doctor en medicina y cirugía». Cumplida su aspiración básica, continuó incansable su lucha por el ascenso profesional. En 1860 solicitó y obtuvo la plaza de médico de Ayerbe, villa de la provincia de Huesca de casi tres mil habitantes y centro comarcal de cierta importancia. Allí consiguió pronto prestigio y buena clientela, que extendió con visitas regulares a las localidades vecinas. Con todo ello cambió radicalmente su posición económica y social, aunque la aspereza de su carácter le condujo a chocar con las autoridades municipales de Ayerbe, hasta tal punto que durante 1866 y 1867 ejerció la profesión en otros dos pueblos mucho más pequeños. «Transcurridos dos años —recordaría después el propio Cajal— y hechas las paces con el cabildo ayerbense, retornó al antiguo partido, al cual le ligaban un crédito profesional bien cimentado y hasta algunos bienes raíces».[6] No fue éste, sin embargo, el final de la trayectoria profesional y del casi continuo peregrinaje de Justo Ramón. En 1870 ganó unas oposiciones a médico de la benefi-

---

[5] M. Peset Reig, J. L. Peset Reig (1968), «Salarios de médicos, cirujanos y médico-cirujanos rurales en España durante la primera mitad del siglo XIX», en *Asclepio, 20,* 235-245.

[6] S. Ramón y Cajal (1923), *Recuerdos de mi vida,* Madrid, J. Pueyo (a partir de ahora, cit. *Recuerdos),* p. 78, nota.

cencia provincial de Zaragoza y se estableció en la capital aragonesa, donde volvió a reunir una notable clientela y a tener un estimable prestigio. Incluso fue nombrado profesor interino de disección en la Escuela de Medicina en la que, como luego veremos, cursó Cajal sus estudios.

Como Cajal abandonó Petilla a los dos años de edad, no guardó recuerdo alguno de su aldea natal. La visitó a finales de siglo, cuando ya era una figura científica famosa, quedando impresionado por la miseria de «uno de los pueblos más pobres y abandonados del Alto Aragón».7[7]Había tenido la curiosidad de averiguar el origen histórico de su pertenencia administrativa a Navarra, a pesar de estar enclavada en Aragón, y consideró que carecer de patria chica bien precisada había sido una ventaja para sus sentimientos patrióticos españolistas, «que han podido correr más libremente por el ancho y generoso cauce de la España plena».[8]

Los primeros recuerdos del gran histólogo correspondían a los hilos y lanzaderas del taller de tejedor de su abuelo materno, en Larrés, y a una gravísima herida en la frente que le produjo la coz de un caballo, en Luna, cuando apenas tenía cuatro años.

La formación de Cajal se inició en Valpalmas. Aunque asistió a la escuela local, su verdadero primer maestro fue su padre, que le enseñó a leer y a escribir, le inició en la aritmética y la geografía e incluso se empeñó en familiarizarlo con el francés. Durante toda su vida, Cajal asoció este idioma a una renegrida cueva de pastores donde su padre le daba lecciones, «para concentrarnos en la labor y evitar visitas e interrupciones».[9] Justo Ramón había comenzado a proyectar en su hijo su personal ansia de superación. El éxito inicial fue notable y, con poco más de seis años, Cajal se encargó ya de escribir las cartas familiares a su padre, cuando éste se trasladó a Madrid para completar su titulación. Sin embargo, Cajal no tenía un carácter dócil y no tardó mucho en rebelarse obstinadamente contra las duras

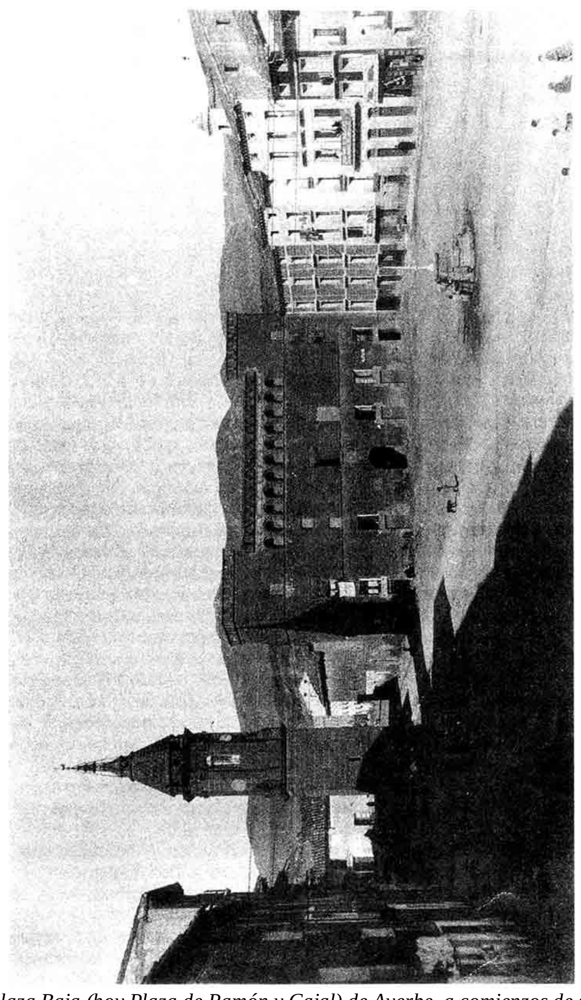
---

[7] *Recuerdos*, p. 13.

[8] *Recuerdos*, p. 12.

[9] *Recuerdos*, p. 16.

condiciones en las que se desarrollaba su vida y, en concreto, contra la programación, «el ideal tan triste», que le había marcado su padre.



La Plaza Baja (hoy Plaza de Ramón y Cajal) de Ayerbe, a comienzos de siglo. Archivo de D. Antonio Duch Samper.

Se rebeló en primer término contra la exagerada austeridad y el excesivo espíritu ahorrativo de sus padres. «En la esfera familiar —dice una reveladora página de sus recuerdos de infancia y juventud— la concepción utilitaria y un tanto pesimista produjo dos consecuencias: el sobretrabajo y la economía más austera. Mi pobre madre, ya muy económica y hacendosa de suyo, hacía increíbles sacrificios para descartar todo gasto superfluo y allanarse a aquel régimen de exagerada previsión. Era preciso a todo trance hacer economías. Lejos de mí la idea de censurar una conducta que permitió a mis padres adquirir el peculio necesario para trasladarse a Zaragoza, dar carrera a sus hijos y crearse una posición, si no brillante y fastuosa, desahogada y libre de inquietudes; pero es preciso reconocer que el espíritu de economía tiene límites prudenciales que es harto arriesgado traspasar. El ahorro excesivo declina rápidamente hacia la tacañería, cayendo en la exageración de reputar superfluo hasta lo necesario».[10]

La familia de Justo Ramón padecía la pobreza del medio social en el que vivía aunque, por supuesto, sin sentirse integrada en la masa campesina ni compartir sus patrones de conducta. La difícil posición de las gentes modestas pero con aspiraciones a convertirse en burguesas fue sufrida de modo muy directo por Cajal. A los ocho años, cuando su padre consiguió el puesto de médico en Ayerbe, los niños del pueblo lo recibieron con «sorda inquina» e «imbécil aversión», que se tradujo en insultos, golpes y pedradas. En su autobiografía, recordó con acritud dicha situación: «Vestido humildemente —porque la estricta economía que reinaba en mi casa no consentía lujos— de cara trigueña y aspecto amojamado, que a la legua denunciaba larga permanencia al sol y al aire, nadie me hubiera tomado como hijo de burgués acomodado. Pero yo no gastaba calzones ni alpargatas, ni ceñía con pañuelo mi cabeza, y esto bastó para que entre aquellos zafios pasara por señorito».[11]

---

[10] *Recuerdos*, p. 30.

[11] *Recuerdos*, p. 23.

Cajal se convirtió en Ayerbe en un pésimo escolar y en un hijo rebelde. Su padre estaba mucho más ocupado que en la época de Valpalmas y no podía atender su formación tan directamente como había hecho antes. Le encolerizaban sus peores travesuras, que castigaba con «formidables palizas». Todo ello no fue obstáculo para que decidiera que Santiago debía ser médico, cuando éste no había cumplido aún diez años.

De acuerdo con tal decisión, Cajal marchó en 1861 a Jaca con el fin de estudiar el bachillerato en el colegio que los escolapios tenían en dicha ciudad. Su vida fue allí extraordinariamente dura en todos los sentidos. Residió en la casa de un tío materno, tejedor como el abuelo, en el que se había cebado la desgracia. Estaba arruinado, acababa de enviudar y le había abandonado su hijo mayor, que era su principal ayuda en el taller familiar. Debía dinero a su cuñado y, en parte, le pagaba la deuda con el hospedaje del sobrino. Atendía la casa una vieja criada que cocinaba toscas comidas a base de gachas de maíz, coles, nabos y patatas. Para no pasar hambre, Cajal complementaba tan frugal dieta ingiriendo gran cantidad de las excelentes manzanas propias de la comarca.

En el colegio, Cajal superó satisfactoriamente el examen de ingreso, pero ello no le sirvió para que su padre suavizara las recomendaciones que hizo a los religiosos de que lo tratasen con severidad. Quedó sometido a la disciplina de un tal padre Jacinto, profesor de primer curso de latín y famoso como «desbravador» de la comunidad. Bajo su férula, estudió en un auténtico «régimen de terror», como sin paliativos lo calificaría después en sus recuerdos. El memorismo más primario le era impuesto con gritos estentóreos y con correazos en las muñecas, todavía tumefactas por los recibidos el día anterior. Reaccionó con rebeldía al intento de doma y recibió como castigo ayunos, encierros, golpes y humillantes exhibiciones ataviado con el ridículo vestido de «rey de gallos». A punto de ser expulsado, solamente llegó a aprobar el curso porque el tribunal estaba formado por catedráticos del Instituto de Huesca y uno de ellos era amigo de su padre.



La Plaza Alta, o de Aragón, de Ayerbe, a comienzos de siglo. Archivo de D. Antonio Duch Samper.

Tanta severidad pareció excesiva incluso a Justo Ramón. «Cuando regresé a Ayerbe —dice Cajal en sus memorias— mi pobre madre apenas me reconoció: tal me pusieron el régimen de terror y el laconismo alimenticio».[12] Desengañado de la experiencia, su padre trasladó la matrícula al Instituto de Huesca, donde el futuro gran histólogo estudió el resto del bachillerato. Allí recibió una enseñanza muy distinta a la de Jaca. De los profesores que tuvo en los primeros cursos, recordó siempre con afecto al de latín, un anciano bondadoso que no sabía imponerse en clase, y al de geografía, cuya seriedad inspiraba «veneración y temor», pero que daba unas lecciones claras y sistemáticas que acabaron por interesarle. De los catedráticos que impartían asignaturas en cursos superiores, le influyeron

[12] *Recuerdos*, p. 48.

positivamente el de retórica y poética, y, sobre todo, el de física y química, que le deslumbró con su enseñanza basada en experimentos de laboratorio. En cambio, no lograron interesarle el de historia, el de psicología, lógica y ética, ni tampoco el de historia natural, y chocó frontalmente con el de griego. En conjunto, Cajal fue un estudiante de bachillerato de irregular dedicación y bajo rendimiento. Su padre intentó obligarle a superarse y corregir su carácter inquieto y revoltoso con los métodos más enérgicos. Entre otros correctivos, le hizo compaginar durante varios cursos la asistencia al Instituto con el trabajo como mancebo en una barbería y, cuando no consiguió aprobar el griego, interrumpió un año sus estudios, colocándole como aprendiz de un zapatero de Gurrea de Gállego, una de las pequeñas aldeas en las que trabajó su padre tras disgustarse con las autoridades municipales de Ayerbe.

En uno de sus mejores artículos sobre Cajal, Lain Entralgo[13] ha puesto de relieve que la imagen de la niñez y adolescencia del gran histólogo que aparece en sus *Recuerdos* refleja dos prototipos literarios de dichas edades propios del siglo XIX: el «Juanito» (o «Gianetto») de Luigi Alessandro Parravicini y el «Tom Sawyer» de Mark Twain. *Gianetto*, «obra elemental de educación para los niños y para el pueblo», fue traducida por vez primera al castellano en 1839 y reeditada después en numerosas ocasiones, la última en 1942. Durante más de un siglo tuvo una gran difusión en la enseñanza primaria española y Juanito se convirtió en el modelo empalagoso del niño que recibe, respetuoso y maravillado, las explicaciones paternas acerca de los fenómenos aparentemente enigmáticos que ofrece la realidad. Varios son los pasajes autobiográficos de Cajal que responden a este modelo, que debió quedarle arraigado de forma más o menos inconsciente. Uno de los más significativos se refiere al eclipse de sol de 1860, es decir, cuando tenía ocho años: «(El eclipse), anunciado por los periódicos, esperábase ansiosamente en el pueblo, en el cual muchas

[13] P. Lain Entralgo (1978), «Cajal, por sus cuatro costados», en *Expedientes*, vol. I, pp. 17-65.

personas, protegidos los ojos con cristales ahumados, acudieron a cierta colina próxima, desde la cual esperaban observar cómodamente el sorprendente fenómeno. Mi padre me había explicado la teoría de los eclipses, y yo la había comprendido bastante bien. Quedábame empero, un resto de desconfianza. ¿No olvidará la luna la ruta señalada por el cálculo? ¿Se equivocará la ciencia?... Es justo reconocer que la casta Diana acudió a la cita, cumpliendo a conciencia y con admirable exactitud su programa. Parecía como que los astrónomos, además de profetas, habían sido un poco cómplices, empujando la luna con las palancas de sus enormes telescopios hasta el lugar del cielo donde habían acordado ensayar el fenómeno. Durante el eclipse, hízome notar mi padre esa especie de asombro y de indefinible inquietud que se apodera de la naturaleza entera, acostumbrada a ser regulada en todos sus actos por el acompasado ritmo de luz y de obscuridad, de calor y de frío, resultante del eterno girar de la tierra».[14]

Las aventuras de Tom Sawyer empezaron a ser publicadas por Mark Twain en 1876, cuando Cajal había dejado muy atrás su infancia, y se difundieron en España a partir de los primeros años del presente siglo a través de diversas traducciones que dieron enorme popularidad a su protagonista. En el momento en el que el gran histólogo redactó Mi *infancia* y *juventud*, primera parte de sus *Recuerdos* (1901-1905), Tom Sawyer era ya el prototipo de muchacho travieso e indomable, que rechaza el mundo de los adultos e intenta crearse uno propio a medio camino entre la realidad y la fantasía. Todo ello es también claramente perceptible en la exposición de las numerosas «travesuras», «algaradas» y «hazañas» infantiles que Cajal ofrece en sus memorias. Entre las más tempranas figura una anterior a su ingreso en el colegio de los escolapios de Jaca: «Recuerdo que habiendo hecho mi hermano y yo novillos cierta tarde, y sabedores de que alguien había llevado el soplo al severo autor de nuestros días, resolvimos escaparnos a los montes, en donde

[14] *Recuerdos*, p. 22.

permanecimos media semana o más, merodeando por los campos y alimentándonos de frutas y raíces; hasta que una noche, y cuando ya íbamos tomando gusto a la vida salvaje, mi padre, que nos buscaba por todos los escondrijos del vecino monte, hallónos durmiendo tranquilamente en un horno de cal. Sacudiónos de lo lindo, atónos codo con codo, y en tan afrentosa disposición nos condujo al pueblo, en cuyas calles tuvimos que soportar la chacota de chicos y mujeres».[15]



Casa de Ayerbe en la que vivió Cajal durante su niñez y adolescencia. Fotografía de A. Duch Samper.

En ocasiones, el relato describe una situación cómica: al intentar saltar una acequia para entrar en un jardín, se hundió hasta medio cuerpo en un banco de cieno, «donde quedé cogido

[15] *Recuerdos*, p. 33.

como pájaro en liga»; lo sacaron unas mujeres hecho tal lástima, que el guardia no se decidió a cogerlo y acabó por soltar la risa y taparse las narices, ya que «mi coraza de pestilente légamo hacíame invulnerable». Otras veces aparece la agresividad juvenil: cumplidos ya los catorce años adquirió gran destreza en el manejo de la honda y organizó feroces pedreas, llegando a sembrar la alarma en el pueblo. En otras, se trata de una «hazaña» de directa inspiración bélica, como el disparo de un «cañón» construido ahuecando un trozo de viga que produjo un ancho boquete en la puerta nueva de un vecino. Casi nunca falta el castigo, asociado invariablemente a la rígida severidad del padre. Por ejemplo, por el destrozo causado por el disparo que acabamos de citar pasó tres días en la cárcel municipal, «con beneplácito de mi padre, que vio en mi prisión excelente y enérgico recurso para corregirme; llegó hasta ordenar se me privase de alimento durante toda la duración del encierro».[16]

Desde muy temprano, Cajal tuvo una irresistible inclinación al dibujo. En los años anteriores a su estancia en Jaca se dedicó ya con pasión a dibujar en papeles, cuadernos, fachadas y tapias, tanto escenas realistas, paisajes, edificios, personas y animales, como fantásticas batallas y santos inspirados en los de las estampas. Sin caja de colores, los obtenía raspando la pintura de las paredes o poniendo a remojo el forro de los librillos de papel de fumar o los papeles pintados.

Justo Ramón consideraba que el arte era una ocupación inútil y carente de sentido, por lo cual se opuso con toda energía a esta inclinación de su hijo. Cuando vio que no bastaba con privarle hasta de los materiales más modestos, con la intención de desengañarle, sometió su producción a un juicio que humilló extraordinariamente a Cajal: un revocador que estaba pintando las paredes de la iglesia de Ayerbe dictaminó solemnemente que era un mamarracho su dibujo más pretencioso —un Santiago matamoros— y que jamás llegaría a ser un artista. Lejos de desengañarle, la humillación le hizo empecinarse todavía más. El dibujo se convirtió para él en el recurso básico para

[16] *Recuerdos*, pp. 63-64, 73-75, 48-49.

escapar de la dura realidad que le rodeaba y para construir un mundo propio en el que refugiarse. «Mis gustos artísticos —dice en sus memorias—, cada vez más definidos y absorbentes, crearon en mí hábitos de soledad y contribuyeron no poco al carácter huraño que tanto disgustaba a mis padres». Y en otro lugar afirma: «Descontento del mundo que me rodeaba, refugiéme dentro de mí. En el teatro de mi calenturienta fantasía, sustituí los seres vulgares que trabajan y economizan por hombres ideales, sin otra ocupación que la seria contemplación de la verdad y de la belleza. Y traduciendo mis ensueños al papel, teniendo por varita mágica mi lápiz, forjé un mundo a mi antojo, poblado de todas aquellas cosas que alimentaban mis ensueños».[17]

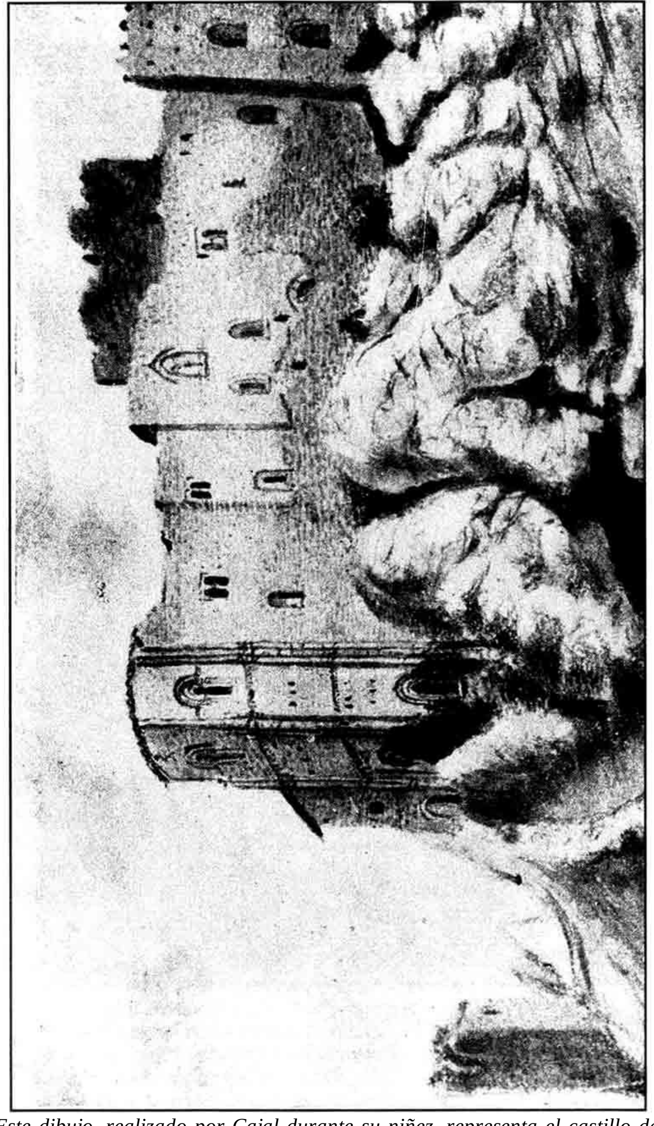
La afición al dibujo, una de las constantes de la vida de Cajal, estuvo presente en cada una de las situaciones de su infancia y adolescencia. Durante el terrible curso en Jaca, en sus años de estudiante de Huesca, cuando trabajó como aprendiz de barbero o de zapatero y durante las vacaciones en la casa de Ayerbe, intentó captar la belleza de paisajes o de viejos edificios, proyectó su melancolía juvenil pintando escenas lúgubres, se sintió fascinado por el color —hasta el punto de proyectar una especie de diccionario cromático—, trazó caricaturas burlescas de sus profesores o de tema político e incluso aprovechó su destreza para aprobar algunas asignaturas. Cuando su padre dispuso que volviera al Instituto después de pasar un año junto al zapatero de Gurrea, se comprometió a estudiar seriamente con la condición de matricularse en un curso de dibujo que se impartía en una academia de Huesca. Esta vez el rígido doctor Ramón no tuvo más remedio que ceder. Cajal siguió el curso con gran entusiasmo y obtuvo el primer sobresaliente de su vida. Su profesor le tomó tal aprecio que llegó a visitar a su padre en Ayerbe para recomendarle que el muchacho siguiera la carrera artística. Aunque no le hizo caso alguno, la recomendación debió significar para Cajal un

[17] *Recuerdos*, pp. 29-30.

buen desquite de la descalificación que años atrás había sufrido por parte del pintor de brocha gorda.



Dibujo realizado por Cajal durante su niñez.



Este dibujo, realizado por Cajal durante su niñez, representa el castillo de Loarre, situado en las cercanías de Ayerbe.

La literatura de creación merecía para el médico de Ayerbe el mismo juicio que la pintura. Durante la mayor parte de su infancia, Cajal solamente pudo leer algunas novelas de muy escasa altura literaria que su madre guardaba en el fondo de un baúl desde sus tiempos de soltera, y ello burlando la vigilancia paterna. En este terreno, fue un verdadero acontecimiento para su formación el descubrimiento en el verano de 1863, en el curso de una de sus correrías infantiles, de una notable serie de libros que un vecino confitero guardaba en su desván. De forma subrepticia fue sacándolos uno a uno y devorando su contenido. Quedó especialmente fascinado por las aventuras del *Conde de Montecristo* y *Los tres mosqueteros,* de Dumas, por la pasión exaltada de *Nuestro Señora de París,* de Víctor Hugo y también por la brillante descripción de la naturaleza virgen americana en *Atala,* de Chateaubriand. Consideró entonces superiores estas novelas románticas a *Robinson Crusoe* y al mismo *Quijote,* que serían las obras literarias que más profundamente le impresionaron en su madurez.

La niñez y adolescencia de Cajal coincidieron casi exactamente con un periodo histórico bien definido: el comprendido entre el manifiesto de la Unión liberal (1854) y la revolución democrática de septiembre de 1868. Se trata de una etapa crucial de nuestro liberalismo decimonónico en la que la investigación reciente está situando el auténtico punto de partida de la España contemporánea. Sobre todo, en el sentido de «la modernización de la España isabelina», como reza el título de la importante monografía que Nelson Durán le ha dedicado.[18] Modernización que se produjo en el terreno de la economía y en el de la política, en la organización administrativa, la enseñanza, los transportes, la técnica y la actividad científica.

En las apartadas zonas del Alto Aragón donde residió Cajal se vivieron, no sólo los acontecimientos políticos y bélicos, sino los distintos aspectos de dicha transformación. Entre las principales impresiones de su niñez figuraron los festejos que se celebraron en Valpalmas para celebrar las victorias en la

---

[18] N. Durán (1979), *La Unión Liberal y la modernización de la España isabelina*, Madrid, Akal.

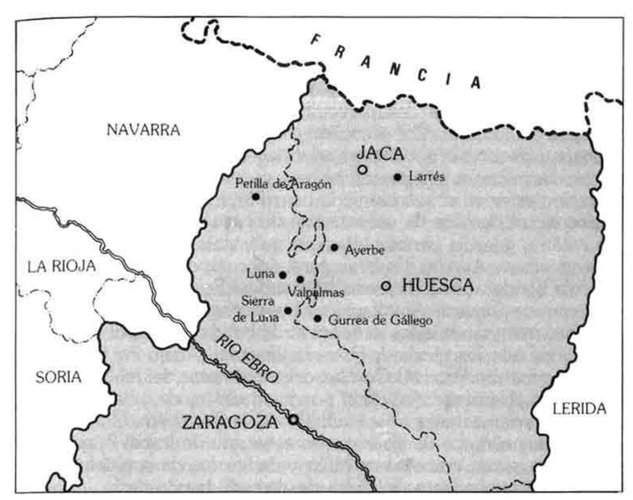
guerra contra Marruecos, en especial, el heroísmo de Prim a la cabeza de los voluntarios catalanes y la caída de Tetuán (1860). Produjeron estas victorias un frenesí patriótico que embargó a todo el país y que se ve reflejado en un texto de *Aita Tettauen*, de Galdós: «¡Qué gloria ver resucitado en nuestra época el soldado de Castilla, el castellano Cid, verle junto a nosotros, y tocar con nuestra mano la suya, y poder abrazarle y bendecirle en la realidad, no en libros y papeles! Reviven en la edad presente las pasadas. Vemos en manos del valiente O'Donnell la cruz de Las Navas, y en las manos de los otros caudillos la espada de Cortés, el mandoble de Pizarro y el bastón glorioso del Gran Capitán». [19] En Valpalmas, aldea de poco más de doscientos habitantes, la entrada en Tetuán se celebró con marchas, pasodobles y jotas, y con una gran hoguera en medio de la plaza, en la que se asaron corderos y gallinas que fueron devorados por los viejos, jóvenes y niños del lugar, acompañados de tanto vino como entusiasmo. El pasaje de los *Recuerdos* de Cajal en el que evoca el fervor patriótico de aquel día parece un contrapunto del texto de Galdós: «¡Con qué cordial e ingenuo entusiasmo vitoreábamos a los bravos soldados de África, y singularmente a los generales Prim y O'Donnell!... No cabía duda; la raza hispana había vuelto en sí, readquiriendo conciencia de su propio valer. Aquellos eran los mismos esforzados infantes de Pavía, San Quintín y Flandes».[20] Este es el más temprano testimonio del nacionalismo españolista de Cajal, otra de las constantes de su vida.

El enfrentamiento cotidiano entre moderados y demócratas, y los intentos revolucionarios de estos últimos contra «esa señora imposible» (Isabel II) en los años finales del periodo fueron también intensamente vividos por Cajal de estudiante de bachillerato. Como el barbero junto al que trabajó durante 1866 era un ferviente demócrata, para halagarlo dibujó retratos de Prim, Pierrad y otros generales conspiradores, y puso al pie una décima a la libertad. No todo era cálculo en dicho homenaje,

[19] B. Pérez Galdós (1968), *Obras completas,* Madrid, Aguilar, vol. Ill, p. 238.

[20] *Recuerdos*, p. 19.

porque el joven aprendiz se sentía verdaderamente atraído por las ideas políticas de su patrón y en las pedreas que los estudiantes organizaban entre «reaccionarios» y «liberales» militó siempre en el segundo bando. Otras vivencias fueron menos placenteras. En 1867 hubo en Linás de Marcuello, una aldea cercana a Ayerbe, un sangriento choque entre insurrectos encabezados por Pierrad y una columna del ejército isabelino. Cajal había visto desfilar esta última por las calles de Ayerbe y había quedado subyugado por su aire marcial, la vistosidad de sus uniformes y el brillo de sus armas. Al día siguiente, cuando concluyó el combate, contempló por vez primera el terrible espectáculo de los muertos en el campo de batalla y el de los numerosos heridos que su padre asistió en el pequeño hospital de la localidad. En este contacto directo con la muerte le impresionó particularmente el contraste entre la serena calma de los cadáveres y los terrores y espasmos de la agonía.



Localidades del Alto Aragón en las que discurrieron la niñez y adolescencia de Cajal.

El triunfo de los demócratas en la «Gloriosa» revolución de septiembre de 1868 le sorprendió asimismo en Ayerbe, a finales de las vacaciones de verano anteriores a su último curso en

el Instituto de Huesca. La evocación de aquel día en sus memorias es un testimonio de notable interés histórico: «Recuerdo que fue cierta hermosa mañana de otoño. Desde las primeras horas del día la población perdió su aspecto pacífico: una inquietud extraña pareció apoderarse de los vecinos, que formando corros en la plaza, comentaban calurosamente las noticias llegadas de Huesca y Zaragoza. Leíanse públicamente incendiarias proclamas revolucionarias y se oían vítores entusiastas a Serrano, Topete, y sobre todo a Prim. Sin comprender la significación de los sucesos, llamóme la atención el que, contra la costumbre, la Guardia Civil permaneciese encuartelada, sin meterse con los alborotadores, y que la Guardia Rural, terror de los campesinos, hubiera desaparecido, abandonando, según dijeron, equipos y uniformes. Por escotillón y como si obedeciera a una consigna, surgieron por todas partes labriegos armados con todo linaje de arreos militares y hasta con hoces y puñales. Ciertos sujetos, que parecían estar en el secreto de lo ocurrido, improvisaron con dicho personal un batallón de voluntarios, de cuya fuerza fue segregado un retén o guardia permanente, que se instaló en el palacio de los marqueses de Ayerbe. En la ventana del cuerpo de guardia flameaba roja bandera, sin emblemas ni escudos. Pelotones del pueblo, a los que nos sumamos los zagalones y muchachos, recorrían la población, marchando a los acordes de la banda municipal y desahogándonos con los gritos de ¡Viva la libertad! ¡Abajo los Borbones! ¡Mueran los moderados! Con las calientes notas del himno de Riego, incansablemente ejecutado por la citada banda, alternaban entusiastas aclamaciones a los caudillos de la revolución. Un grupo de sublevados arrancó de las escuelas el retrato de Isabel II, quemándolo en la plaza, entre las rechiflas y denuestos de la plebe alborotada. En cumplimiento de cierto desdichado bando de la Junta revolucionaria provincial, que ordenaba "que todas las campanas, menos las de los relojes, fueran descolgadas y enviadas a la Casa Nacional de la Moneda," el comité revolucionario de Ayerbe desmontó las hermosas campanas de la iglesia y las redujo a añicos... Casi todos (los proletarios) esperaban de la libertad algo que pudiera traducirse en aumento y mejora de las condiciones materiales

de la vida... A uno de los más exaltados patriotas, ronco a fuerza de gritar ¡Abajo los Borbones!, le preguntaron: —Pero, ¿sabes tú quienes son los Borbones? Y el interrogado contestó con aire de profunda convicción: —¡Otra que diez!... Pues, ¿quiénes han de ser sino los (guardias) rurales?».[21]

De la incipiente modernización técnica experimentada durante este periodo por la sociedad española impresionaron profundamente a Cajal dos elementos: el ferrocarril y la fotografía. Como es sabido, la primera línea de ferrocarril española —la famosa Barcelona- Mataró— fue inaugurada en 1848. Sin embargo, la red ferroviaria no comenzó realmente a construirse hasta después de promulgada la Ley General de Ferrocarriles de 1855. Hasta entonces había instalados 477 kilómetros de vía férrea, que pasaron a casi dos mil en 1860 y a cerca de cinco mil en 1865. En torno a esta última fecha hizo Cajal su primer viaje en tren. Desde Sierra de Luna —otra de las aldeas en las que trabajó su padre tras su choque con las autoridades de Ayerbe— debía trasladarse a Huesca, acompañado de su abuelo paterno. La primera parte del trayecto, hasta Almudévar, que era la estación más cercana, la hicieron a caballo. El muchacho experimentó una mezcla de sorpresa y de pavor al ver por vez primera una locomotora, que le pareció «un animal apocalíptico, especie de ballena colosal forjada con metal y carbón».[22] Pocos meses antes había habido un grave descarrilamiento en una línea cercana, que costó varios muertos y numerosos heridos. Escamado por la noticia de dicho descarrilamiento y aturdido por el ruido de la máquina, Cajal quedó paralizado por el miedo y se negó a subir. Su abuelo lo obligó a viva fuerza a entrar en un vagón, donde estuvo angustiado hasta que la curiosidad ante el desconocido espectáculo del paisaje desfilando ante la ventanilla le disipó el temor.

La fotografía había sido introducida en España por el médico Pedro Felipe Monlau, generalmente recordado como uno

[21] *Recuerdos,* pp. 96-98.

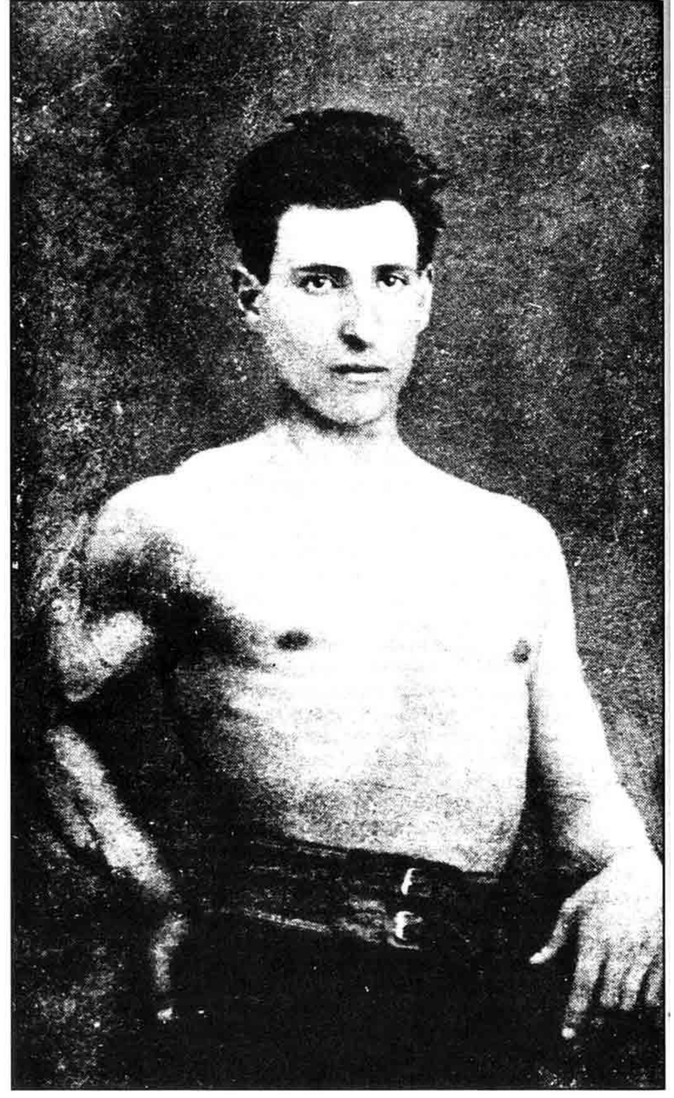
[22] *Recuerdos*, p. 89.

de los principales higienistas españoles del siglo XIX. A finales de febrero de 1839, solamente mes y medio después de que François Arago leyera su primer informe sobre el daguerrotipo en la Academia de Ciencias de París, Monlau, que entonces estaba en la capital francesa, envió una comunicación sobre el tema a la Real Academia de Ciencias y Artes, de Barcelona. En junio de dicho año presentó una nueva comunicación a la misma academia y en diciembre publicó un artículo sobre el daguerrotipo en la revista *Museo de las familias*.[23] A partir de entonces, el procedimiento se difundió en todo el país, llegando a las más apartadas zonas rurales en manos de fotógrafos ambulantes que instalaban sus barracas o tiendas de campaña en las ferias de los pueblos. Cajal se topó con varios de ellos durante su infancia, pero lo que le produjo un extraordinario asombro fue conocer directamente, hacia 1868, la técnica de la fotografía al colodión húmedo. Este método significó un importante avance, sobre todo porque bastaban veinte o treinta segundos de exposición a la luz para obtener una buena placa sobre cristal —en lugar de los varios minutos que exigía el daguerrotipo— y porque de un negativo podían sacarse todos los positivos en papel que se desearan. Gracias a un amigo de los dueños, pudo visitar un laboratorio fotográfico instalado en las cercanías de la estación de Huesca y penetrar en «el augusto misterio del cuarto obscuro». Le maravillaron todas las operaciones que allí presenció, pero el revelado mediante el ácido pirogálico le causó «verdadera estupefacción».[24] Cajal entró así en relación con la que sería una de sus principales aficiones. Como veremos, tuvo en el desarrollo de su obra científica un peso parecido o superior que su inclinación al dibujo.

---

[23] M. L. Sougez (1981), *Historia de la fotografía*, Madrid, Cátedra, pp. 209-212.

[24] *Recuerdos*, p. 90.



Cajal a los 18 años, cuando estudiaba medicina y era presa de la «manía gimnástica».

2. ESTUDIANTE DE MEDICINA EN ZARAGOZA (1869-1873)

En septiembre de 1869, Cajal fue a Zaragoza para matricularse en el curso preparatorio, primero de los que integraban el plan de estudios médicos entonces vigente. Justo Ramón veía cumplida, por fin, la decisión que había tomado ocho años antes acerca del porvenir profesional de su hijo mayor. Inasequible al desaliento, había ignorado por completo las últimas tentativas de éste para seguir la carrera artística e incluso había iniciado su formación médica antes de que terminara el bachillerato, en el verano previo al triunfo de la «Gloriosa». Utilizando un recurso que continúa siendo habitual en nuestro tiempo, padre e hijo recogieron de la fosa común de un cementerio rural una buena colección de huesos humanos. Con ella estudió Cajal «accidentes y detalles de la morfología interior y exterior de cada pieza del esqueleto»,[25] bajo la dirección de su padre, que dedicó a la tarea todo su tiempo libre. Resultan muy notables las dos obras de consulta que le proporcionó. La primera de ellas fue la que Cajal llamó en sus memorias «el libro monumental de Lacaba», es decir, el *Curso completo de anatomía del cuerpo humano* (1796-1800), de Jaime Bonells e Ignacio Lacaba, gran tratado en el que había culminado la anatomía española de la Ilustración.[26] Justo Ramón debía poseer un ejemplar de la reedición de 1820, con la que seguramente estaba familiarizado desde antes de estudiar en Barcelona, en su época de mancebo de cirujano en Javierrelatre. La pervivencia del uso de este importante texto en un periodo de grave decadencia científica de nuestro país permitió que iniciara con él su

[25] *Recuerdos*, p. 93.

[26] L. S. Granjel (1963), *Anatomía española de la Ilustración*, Salamanca, Seminario de Historia de la Medicina Española.

formación anatómica la figura que, un siglo después de su aparición, realizaría la más sobresaliente aportación española al saber morfológico. Algo más tarde, Cajal dispuso también del *Traité d'anatomie descriptive* (1834-36), de Jean Cruveilhier, una de las mejores síntesis sobre el tema publicadas durante la primera mitad del siglo XIX. Como no se tradujo al castellano, tuvo que manejarla en francés en una de las numerosas reediciones que tuvo a lo largo de toda la centuria.

Esta vez, Justo Ramón consiguió interesar de verdad a su primogénito, que se entregó con ardor al estudio de los detalles osteológicos. Una nueva relación nació entre ambos. La irritación y la severidad fueron sustituidas por la complacencia paterna: «Recuerdo todavía cuán grandes eran su placer y orgullo —harto excusables dada su doble naturaleza de padre y de docente— cuando, en presencia de algún facultativo amigo, invitábame a lucir mis conocimientos osteológicos, formulando preguntas del tenor siguiente: ¿Qué órganos pasan por la hendidura esfenoidal y el agujero rasgado posterior? ¿Con qué huesos se articula la apófisis orbitaria del palatino?... Y otras mil cuestiones de este jaez, que despachaba de carretilla, embobando a los circunstantes».[27]

Mucho menos interés puso Cajal en la historia natural, la química y la física, asignaturas del año preparatorio. De los profesores que tuvo al cursarlo, destaca en sus memorias a Florencio Bailarín, catedrático de historia natural entonces muy cercano a la jubilación. Lo recuerda con respeto, en primer término, por sus ideas liberales, que le habían llevado a ser perseguido en los años de represión absolutista del reinado de Fernando VII. En segundo lugar, porque «fue el primero al que oí defender con leal convicción la necesidad de la enseñanza objetiva y experimental»,[28] que practicaba dando sus lecciones en el Museo de Historia Natural y en el Jardín Botánico. Aunque Cajal califica a estas últimas de «altamente instructivas», con-

[27] *Recuerdos*, p. 93.

[28] *Recuerdos*, p. 104.

tinuaba fundamentalmente atraído por la anatomía humana, sobre todo porque del estudio de los huesos había pasado a la práctica de la disección.



Genaro Casas, decano de la Escuela de Medicina, de Zaragoza, en la que estudió Cajal.

Como ya hemos dicho, Justo Ramón se trasladó en 1870 a Zaragoza con su familia, tras ganar unas oposiciones a médico de la beneficencia provincial. También sabemos que fue nombrado profesor interino de disección. Ello explica que, a lo largo de tres años, a partir del que cursaba todavía preparatorio, Cajal se dedicara a trabajar intensamente junto a él en la sala de disección del Hospital de Nuestra Señora de Gracia. Como guías para identificar las partes y detalles anatómicos que iban observando en los cadáveres utilizaron el libro antes citado de Cruveilhier y otra obra más reciente: el *Traité d'anatomie descriptive* (1850), de M. Philibert Sappey, en cuya traducción al castellano (1854-58) había participado Rafael Martínez Molina, anatomista que como veremos pesaría notablemente en la trayectoria de Cajal. La relación entre padre e hijo tuvo entonces quizá su mejor momento: «Gran provecho saqué de tal

maestro y de semejante método de aprender; que no hay profesor más celoso que el que estudia para enseñar. Mi lápiz, antaño responsable de tantos enojos, halló por fin gracia a los ojos de mi padre, que se complacía ahora en hacerme copiar cuanto mostraban las piezas anatómicas».[29] Llegó a reunir un gran número de dibujos coloreados, algunos de los cuales se conservan en la Facultad de Medicina de Zaragoza mezclados con materiales muy posteriores. Su padre pensó incluso en la publicación de un atlas, proyecto que no llegó a realizarse, no sólo debido a los escasos recursos técnicos que entonces tenía la imprenta de la capital aragonesa, sino por la posición absolutamente marginal de ambos autores en la comunidad médica española de la época.

Cajal no tuvo noticia de la importante tradición de este primer escenario de su actividad científica, «aquella humilde sala de disección, perdida en la huerta del viejo Hospital de Santa Engracia».[30] En dicha institución se disecaron cadáveres humanos de modo regular a partir de 1488, fecha en la que Fernando el Católico concedió a la cofradía de médicos y cirujanos de Zaragoza un privilegio para realizar autopsias, similar al que sus antecesores en el trono habían otorgado a las universidades o asociaciones profesionales de Montpellier, Lérida, Barcelona y Valencia. A lo largo de los siglos XVI y XVII, aparte de la enseñanza práctica de la anatomía, se realizaron allí interesantes aportaciones científicas. Entre ellas destaca la de Juan Tomás de Porcell, que en 1564 practicó autopsias sistemáticas de apestados por primera vez en la historia, con la mentalidad «moderna» que refleja su clásica obra *Información y curación*

---

[29] *Recuerdos*, p. 107.

[30] J. M. López Piñero (1974), «El saber anatómico y la disección de cadáveres humanos en la España de la primera mitad del siglo XVI», en *Cuadernos de Historia de la Medicina Española. 13.* 51-110; J. M. López Piñero, M. L. Terrada (1969). «La obra de Juan Tomás Porcell y los orígenes de la anatomía patológica moderna», en *Medicina Española. 52.* 237-250; J. M. López Piñero (1973). «Harvey's Doctrine on the circulation of the blood in the 17th century Spain», en *Journal of the History of Medicine. 38.* 230-242; J. M. López Piñero, F. Bujosa, M. L. Terrada (1979), *Clásicos españoles de la anatomía patológica anteriores a Cajal.* Valencia. Cátedra de Historia de la Medicina.

de la peste de Zaragoza (1565). También es obligado recordar que varias figuras del movimiento «novator» de finales del siglo XVII, como Juan Bautista Juanini, Tomás Longás y Francisco San Juan y Campos, efectuaron de forma habitual disecciones anatómicas, autopsias anatomoclínicas y experimentos fisiológicos en las mismas instalaciones del hospital zaragozano, que se convirtió en un temprano foco de difusión de la revolucionaria doctrina de Harvey acerca de la circulación de la sangre. Un testimonio del médico italiano Domenico Bottom (1728) resulta a este respecto significativo: «En la célebre Universidad de Zaragoza, corte del Reino de Aragón, propugnó y estableció esta doctrina el doctor D. Francisco San Juan y Campos... catedrático entonces (1686) de Anatomía y después de Prima de Medicina, con singular aplauso, digno de su delicado y perspicaz ingenio, siguiendo todo el resto de la escuela esta doctrina, que quedó establecida como principio elemental, subiendo a mi intento de mucha autoridad esta aceptación, pues nadie de los europeos ignora que en este celebrado museo de las ciencias florece la medicina en el más elevado crédito, debiéndose éste al continuo ejercicio anatómico que dos veces a la semana se ejecuta en el teatro o salón que para este efecto hay en aquel célebre Hospital General, concurriendo todos los profesores de esta ciencia a tan importante demostración».[31] Durante el siglo XVIII el cultivo de la anatomía práctica se mantuvo en el Hospital de Nuestra Señora de Gracia a una estimable altura, con alguna contribución de interés, como las investigaciones necrópsicas efectuadas por José Amar (1774) para diferenciar con precisión entre pleuresía y pulmonía. Toda esta tradición fue desconocida, como hemos dicho, por Cajal, ya que la profunda decadencia posterior de la medicina zaragozana, tras el colapso de la actividad científica española durante el reinado de Fernando VII, había conducido a un olvido irreversible. Por otra parte, la investigación histórica sobre la ciencia en España apenas se desarrolló en la época de Cajal, frenada en gran medida por la retórica y los planteamientos

---

[31] D. Bottoni (1728). *Evidencia de la Circulación de la Sangre.* Lima. I. de Luna. pp. 68-69.

ideológicos propios de la «polémica de la ciencia española», en la que, como veremos, participó.



Tomás Porcell (1564), primer autor que realizó en Europa autopsias sistemáticas de enfermos fallecidos de peste. Es la figura más destacada de la importante tradición morfológica del Hospital de Nuestra Señora de Gracia, de Zaragoza, en cuyo anfiteatro se formó Cajal como anatomista.

En sus *Recuerdos,* Cajal afirma que consagraron al trabajo en la sala de disección «todo el vagar que nos dejaban, a mi progenitor la clientela y a mí los estudios de otras asignaturas».[32] Para situar adecuadamente su dedicación a la anatomía

[32] *Recuerdos*, p. 107.

en los años que fue estudiante de medicina (1869-1873), hay que destacar un hecho que, por lo general, no ha sido tenido en cuenta: la Universidad de Zaragoza carecía entonces de Facultad de Medicina. El importante vacío que su supresión había significado para el antiguo Reino de Aragón intentó ser superado por un grupo de clínicos residentes en la ciudad, aprovechando el extremado liberalismo académico consecutivo a la revolución de 1868, cuya expresión normativa inmediata fue el célebre decreto de 21 de octubre de 1868, firmado por Manuel Ruiz Zorrilla como ministro de Fomento. Aparte de proclamar inequívocos principios generales («la enseñanza es libre en todos sus grados y cualesquiera que sea su clase»; «todos los españoles quedan autorizados para fundar establecimientos de enseñanza»), uno de sus artículos disponía que «las diputaciones provinciales y los ayuntamientos podrán fundar y sostener establecimientos de enseñanza, aquéllas con fondos de la provincia y éstos con los del municipio».[33] El decreto condujo a la fundación de numerosas «escuelas libres» y «escuelas provinciales» de medicina, de algunas de las cuales nos ocuparemos más adelante porque contribuyeron decisivamente a la renovación científica de varias disciplinas, entre ellas, la histología. La creada en Zaragoza tuvo, por el contrario, escasa altura desde todos los puntos de vista. Estaba sostenida conjuntamente por la Diputación y el Ayuntamiento y dependía de una «Comisión Mixta de Estudios Médicos», integrada por diputados provinciales y concejales, que nombraba también a los profesores. Sobresalía entre estos últimos Genaro Casas Sesé, un clínico de renombre, amigo y condiscípulo del padre de Cajal, que hacía las funciones de decano y se encargaba de la enseñanza de la patología médica. Otra personalidad destacada era Nicolás Montells Bohigas, notable operador que impartía la de patología quirúrgica. Ambos fueron los únicos que consiguieron ganar las oposiciones a cátedra, tras la conversión de la Escuela en Facultad de Medicina oficial en abril de 1877.

[33] El texto del decreto y su repercusión inmediata en la enseñanza médica pueden consultarse en *el Siglo Médico. 15.* (1868), 683-685, 691-697.

Las demás asignaturas, incluidas las disciplinas básicas, estaban también a cargo de médicos prácticos de la localidad con preparación muy limitada, ya que solamente Manuel Daina, profesor de anatomía quirúrgica, había ampliado estudios en el extranjero. Los medios materiales eran extraordinariamente limitados. No había laboratorio de fisiología y la enseñanza de esta disciplina se limitaba a la memorización de la traducción castellana del manual de Jules Béclard, publicado originalmente en 1858. Ni siquiera había clínica de obstetricia, que asimismo se daba de forma puramente libresca. Incluso la mentalidad dominante en el terreno de la patología era la más cerrada a las corrientes de la época. Genaro Casas, por ejemplo, continuaba siendo un seguidor del vitalismo neohipocratista cuando ya habían alcanzado amplia difusión en España las ideas celularistas de Virchow y la nueva «medicina de laboratorio».



Rudolf Virchow, principal formulador de la «patología celular», desde la cual, siendo estudiante, Cajal se opuso a las ideas tradicionales de Genaro Casas.

La Escuela de Medicina en la que estudió Cajal estaba, en suma, situada en el polo opuesto de las «escuelas libres» de carácter renovador a las que hemos aludido. Basta compararla con la Escuela Libre de Medicina de Sevilla, centro provincial fundado también tras el decreto de Ruiz Zorrilla. El promotor de esta última fue Federico Rubio Galí, máxima figura quirúrgica de la España de la época y destacado cultivador de la investigación experimental aplicada a la cirugía. Aparte de disponer de excelentes medios para la enseñanza clínica, contó con la primera cátedra de histología que funcionó en España, provista de un digno laboratorio dirigido por Rafael Ariza Espejo, que entonces acababa de regresar de Berlín, donde había trabajado junto a Rudolf Virchow. La escuela sevillana también tuvo un buen laboratorio de fisiología experimental, construido a imitación del creado en Leipzig por Karl Ludwig, donde impartió enseñanza José Moreno Fernández, uno de los más tempranos tratadistas españoles sobre fisiología general.

No resulta nada extraño que Cajal se refugiara en el trabajo junto a su padre en la sala de disección durante sus años de estudiante de medicina, sin llegar a interesarse por ninguna de las demás materias. Todos sus recuerdos acerca de la Escuela de Medicina de Zaragoza giran en torno a la anatomía de forma directa o indirecta. Por supuesto, la anatomía fue la única asignatura en la que aspiró a conseguir un premio escolar, que estuvo a punto de perder porque la precisión en detalles de su ejercicio hizo sospechar a un miembro del tribunal que había copiado. Se convirtió en el alumno predilecto de Manuel Daina y, a comienzos de 1872, ganó por oposición el puesto de «ayudante disector», encargándose oficialmente desde entonces hasta el final de sus estudios de la ejecución de las preparaciones anatómicas. Por el contrario, solía faltar a clase en la mayor parte de las asignaturas, lo que le planteó problemas con algunos profesores. De un enfrentamiento con el de obstetricia salió airoso porque le tocó exponer precisamente un tema relacionado con el desarrollo embrionario, que conocía a fondo por su dedicación a la anatomía. También chocó con Genaro Casas, cuyas ideas vitalistas rebatió duramente, al ser preguntado

acerca de la inflamación, con argumentos procedentes de la *Patología celular* de Virchow, que acababa de ser traducida al castellano.[34]

Además de continuar cultivando el dibujo y la pintura, Cajal se aficionó durante estos años a escribir versos y novelas. Lo que él llamó «manía literaria» sería otra inclinación perdurable que, con los naturales altibajos, mantendría el resto de su vida. En poesía, sus modelos eran todavía los románticos, principalmente Bécquer, Zorrilla y Espronceda, en especial este último, «cuyos cantos al pirata, a Teresa, al cosaco, etc. —dice en sus *Recuerdos*— considerábamos los jóvenes como el supremo esfuerzo de la lírica».[35] El amor y la política fueron, como era de esperar, los principales temas de sus versos. A María, joven amiga de sus hermanas y su primer amorío conocido, le dedicó, por ejemplo, la siguiente poesía con acróstico:

Mí *corazón libre estaba*
Antes que a tus ojos viera;
Risueño al sol contemplaba
Y en eterna primavera
Alegre y *feliz soñaba.*[36]

La comuna de París (1871) le sirvió de inspiración directa para una larga «Oda a la *Commune* Estudiantil» que escribió con motivo de una huelga de los alumnos de la Escuela en protesta de los insultos que habían recibido del profesor de fisiología. Sus primeros versos dicen:

La Commune. *¿Quién no siente*

---

[34] Los traductores de esta versión castellana (1868), primera de las tres que se publicaron en la España del siglo XIX, fueron Juan Giné Partagás y Bartolomé Robert Yarzábal, quienes más tarde serían compañeros de claustro de Cajal durante los años en los que éste fue catedrático en Barcelona.

[35] *Recuerdos*, pp. 114-115.

[36] Ed. por G. Durán Muñoz, F. Alonso Burón (1960), *Ramón y Cajal.* I. *Vida y obra*. II. *Escritos inéditos*, Zaragoza, Institución Femando el Católico (a partir de ahora, cit. Durán y Alonso), vol. II, p. 93.

latir su pecho ardiente
de gozo, al vibrar tan bella frase?
¿Habrá quien no se abrase
de gloria contemplando las hazañas
de la simpar Commune *estudiantina?*
Hasta mi lira vieja,
indiferente a toda chamusquina,
hoy *su modorra deja,*
se inspira, se entusiasma,
y *el hecho ensalza que a la Europa pasma.*[37]

En el terreno novelístico, su anterior entusiasmo por los románticos fue desplazado por la admiración a Julio Verne, cuyas obras de fantasía científica habían alcanzado un enorme éxito en toda Europa a partir de la publicación de *Cinco* semanas en globo (1863). En España aparecieron entre 1867 y 1868 tres traducciones castellanas distintas de dicha novela, pronto seguidas de las que el autor francés escribió a continuación. Tomando como modelo a Verne, Cajal escribió una novela biológica de carácter didáctico en la que «se narraban las dramáticas peripecias de cierto viajero que, arribado, no se sabe cómo, al planeta Júpiter, topaba con animales monstruosos, diez mil veces mayores que el hombre, aunque de estructura esencialmente idéntica».[38] Aprovechando su mínima talla relativa, el protagonista se introducía por una glándula cutánea en uno de dichos animales, viajaba por su sangre montado en un glóbulo rojo, presenciaba las luchas entre leucocitos y parásitos, y visitaba por dentro los principales órganos. El tema era muy parecido al relato *Un habitante de la sangre* que publicó en 1873, siendo también muy joven, Amalio Gimeno, coetáneo de Cajal que más tarde sería una notable figura de la medicina y de la política, así como amigo personal del histólogo aragonés. En este subgénero de la divulgación científica novelada consiguieron cierta celebridad durante la década siguiente, incluso fuera

[37] Ed. por Durán y Alonso, vol. II, pp. 95-99.

[38] *Recuerdos*, p. 115.

de España, los libros titulados *Misterios de la locura, Un viaje a Cerebrópolis* y *La familia de los Onkos* (o tumores), del catalán Juan Giné Partagás, generalmente recordado como psiquiatra pero que, entre otras muchas contribuciones, había sido uno de los responsables de la primera traducción castellana de la *Patología celular* de Virchow. En cambio, esta obra de fantasía científica de Cajal no llegó a publicarse. Su texto estaba ilustrado con numerosas figuras en color de diferentes estructuras orgánicas copiadas de tratados de anatomía microscópica, que son los primeros dibujos histológicos de Cajal de los que tenemos noticia. Como veremos, más tarde su autor continuó cultivando el tema y escribió otros relatos de «ciencia-ficción», alguno de los cuales llegó a publicarse.

Durante los años siguientes a la revolución de 1868 desapareció la represión ideológica que habían sufrido los ambientes intelectuales y científicos españoles en la parte final del reinado de Isabel II. Muchas cuestiones teóricas de carácter polémico fueron entonces, por vez primera, discutidas de un modo abierto e incluso estruendoso. Este revuelo ideológico influyó también en Cajal, que en sus *Recuerdos* habla de tres «manías» propias de sus años de estudiante de medicina: la literaria, la gimnástica —que le llevó a conseguir un desarrollo muscular exagerado, en la línea de lo que hoy llamamos «culturismo»— y la filosófica. Según propia confesión, dicha «manía razonadora» le convirtió en un ferviente y exagerado seguidor de las tesis que consideraban el «propio yo» como única realidad absoluta y reducían el mundo exterior a un epifenómeno del mismo. Las defendió con la vehemencia y los malabarismos dialécticos característicos de las discusiones juveniles, aunque, como es lógico, solamente tenía de ellas noticias superficiales e indirectas. Sus fuentes básicas de información fueron, seguramente, el *Curso de filosofía elemental*, de Jaime Balmes y la *Lógica*, del kantiano José María Rey de Heredia, dos obras que, como veremos, continuaban pesando en las memorias conceptuales que redactó para presentarse a oposiciones de cátedra de anatomía. En su autobiografía dice que «por fortuna, las obras de Hegel, Krause y Sanz del Río no figuraban

entonces en la biblioteca universitaria»,[39] afirmación que sin duda se debe a que, desde la firme mentalidad positivista de su madurez, consideró una suerte no haberse sentido atraído en su juventud por el idealismo hegeliano, ni tampoco por el krausista, que tan decisiva influencia tuvo en la España de estos años. Otra ausencia significativa es el evolucionismo darwinista —uno de los temas más debatidos durante el periodo revolucionario— que fue asimilado por Cajal algo más tarde, como tendremos ocasión de comprobar.

[39] *Recuerdos*, p. 121.



Cajal a los 22 años, cuando iba a trasladarse a Cuba como médico militar.

3. MEDICO MILITAR EN LA TERCERA GUERRA CARLISTA Y EN LA DE CUBA (1873-1875)

En junio de 1873, Cajal terminó sus estudios de medicina. Los planes de su padre, que esta vez contaban con su plena aprobación, consistían en completar su formación en morfología con el fin de presentarse a las primeras oposiciones a cátedras de anatomía que se convocaran. Los acontecimientos políticos y militares obligaron, sin embargo, a retrasar tres años la ejecución de este proyecto.

Dos importantes enfrentamientos militares agravaron las serias dificultades económicas, sociales y políticas que sufrieron los regímenes políticos que hubo en España entre la revolución de septiembre de 1868 y la restauración de la dinastía borbónica los últimos días de 1874. Uno de ellos fue la primera guerra de Cuba por su independencia, la llamada «guerra de los diez años» o «guerra grande», que se inició el 10 de octubre de 1868, dos días después de la formación del gobierno provisional revolucionario. El otro, la tercera guerra carlista, que comenzó el 2 de mayo de 1872 con la entrada en España del pretendiente Carlos VII. Ambas condujeron a una situación límite a la Primera República Española, proclamada en febrero de 1873, sobre todo cuando se sumó la insurrección cantonal en julio del mismo año. Para enfrentarse con la situación, el gobierno dispuso la movilización de todos los mozos útiles de aquel reemplazo, entre los que se encontraba Cajal, quien, convertido en recluta, tuvo que renunciar a sus proyectos académicos.

Muy pronto, otra disposición gubernamental introdujo un nuevo cambio en sus planes. Dentro de las medidas con las que los responsables de la República intentaron superar la desorganización y falta de operatividad del ejército, se convocaron oposiciones a «médicos segundos» de sanidad militar, con la

graduación de teniente. Cajal consiguió permiso para presentarse y ganó una de las treinta y dos plazas convocadas. A pesar de alguna contrariedad —llegó tarde a uno de los ejercicios— le aprovechó una vez más su preparación morfológica: en la prueba operatoria, relativa a una amputación, expuso con gran brillantez la anatomía de la pierna. Recibió el nombramiento el 31 de agosto y tres días más tarde se incorporó al Regimiento de Burgos, cuyo cuartel general estaba entonces en Lérida, con la misión de defender las poblaciones del llano de Urgel y de las zonas vecinas de los ataques de las partidas carlistas.

En dicho regimiento estuvo Cajal durante más de siete meses, participando en continuas marchas y contramarchas de vigilancia o en persecución de los carlistas. Iban unas veces hacia el norte, a Balaguer y Tremp, y otras, hacia el este, hasta Tárrega, desde donde se dirigían a Cervera e incluso hasta Igualada, Calaf y Salient, ya en la provincia de Barcelona, o caminaban hacia el sur, por Verdú y Borjas Blancas, llegando en ocasiones a la vecina comarca del Priorato. En ningún momento llegaron a sorprender una partida ni a disparar un solo tiro, ni siquiera tras la agotadora marcha hasta el Bruch para escoltar un convoy que se dirigía a Berga, entonces estrechamente asediada por los carlistas. Cajal no tuvo ocasión de curar heridas de guerra y se limitó a atender padecimientos comunes, sobre todo accidentes, trastornos digestivos y enfermedades venéreas. Aunque, como médico militar, tenía derecho a «plaza montada», prefirió hacer las marchas a pie, ya que se lo permitía la excelente forma física en la que estaba gracias a su anterior «manía gimnástica».

En la mayoría de las poblaciones citadas se acogía amistosamente al regimiento, no sólo debido a simpatías por la ideología liberal, sino porque la presencia de los soldados significaba una garantía frente a los posibles saqueos. Cajal recordó con afecto a un comerciante de paños de Tárrega que le albergó con gran generosidad en su casa, llegando incluso a adelantarle dinero, y la afabilidad de un médico de quien fue asimismo huésped en Salient. El estrecho enfoque centralista que, como veremos, tuvo siempre su españolismo, le impidió comprender

la realidad cultural y las corrientes políticas catalanas. Ello explica que en sus *Recuerdos*, al hablar de estos meses, exponga como un hecho positivo que «hasta en las familias más modestas, las señoritas tenían a gala hablar castellano (y).... consideraban el catalán cual dialecto casero, adecuado no más a la expresión de los afectos y emociones del hogar». Su absoluto rechazo del catalanismo le lleva a decir: «¡Entonces los laboriosos catalanes amaban a España y a sus soldados!... Después... no quiero saber por culpa de quiénes, las cosas parecen haber cambiado».[40]

En abril de 1874, el recrudecimiento de la guerra de Cuba obligó al gobierno de la República a enviar allí más médicos militares. Cajal fue uno de los designados por sorteo para efectuar dicho traslado, que implicaba el ascenso a «primer ayudante médico» y a la graduación de capitán. Recibió la noticia con satisfacción, principalmente por su afán juvenil de escapar de la monotonía de la vida vulgar y conocer el Nuevo Mundo, que entonces se imaginaba todavía a través de sus lecturas románticas. Este mismo afán había motivado poco antes que Pedro, su hermano menor, tan sumiso de niño y adolescente, escapara de la férrea tutela paterna y fuera a parar al Uruguay, donde vivió durante casi diez años las más diversas aventuras. Resulta explicable que Justo Ramón intentara convencer a su primogénito de que pidiera la licencia absoluta y renunciara a su viaje ultramarino, describiéndole con realismo la insalubridad de la isla y los peligros de la guerra. Al no conseguirlo, procuró al menos relacionarlo con varios conocidos suyos que ocupaban puestos importantes en la colonia, dándole cartas de recomendación que su hijo, por cierto, no llegaría a utilizar.

Al conocer la noticia de su traslado a Cuba, Cajal había hecho una rápida escapada a Barcelona con la finalidad de ver por primera vez el mar. Poco después, tras despedirse de su familia y recibir la paga de embarque, marchó a Cádiz, desde donde debía embarcar rumbo a La Habana. Estuvo en esta ciu-

---

[40] *Recuerdos*, pp. 126-127.

dad andaluza dos o tres días, que recordó con profundo desagrado en sus memorias. Se sintió allí atropellado por la «chusma» de los mozos que en la estación se repartieron a empujones su equipaje, así como estafado por los comerciantes y por improvisados cicerones. Desconfió incluso de las prostitutas, como se desprende de una poco velada referencia a las «casas de recreo... a las cuales me abstuve de asistir, recordando los regalos con que las gaditanas obsequiaron a Alfieri».[41] En el último momento, cuando tomó un bote para abordar el vapor que iba a llevarlo a América, se peleó físicamente con el patrón, que se negaba a continuar remando si no le pagaba tarifa doble. «Quedé tan escarmentado —afirma en sus recuerdos— que jamás, ni aun habiendo pasado después varias veces en mis giras andaluzas cerca de la patria de Columela, he sentido tentación de visitarla».[42]

La travesía del Atlántico, que duró dieciséis días hasta llegar a San Juan de Puerto Rico, transcurrió felizmente, con un océano en calma que produjo profunda impresión al hijo de tierra adentro que acababa de conocer el mar. Tras la escala portorriqueña, dos días más tarde, el barco llegó a La Habana. El panorama de la bahía y de la ciudad, vistas desde lejos, le pareció maravilloso. Pronto, sin embargo, comenzaron las desilusiones.

A Cajal le gustaron mucho los parques de la ciudad, con sus flores exóticas, altísimas palmeras reales y árboles entretejidos de lianas trepadoras, y también los sabrosos frutos tropicales, pero le decepcionó profundamente no encontrar las selvas vírgenes tan celebradas por los literatos románticos: «Ante mis interrogaciones reiteradas, las gentes del país me señalaron la manigua. Pero la impresión causada por ésta fue insignificante. En vez del bosque milenario, no profanado por planta humana, me encontré con vulgar matorral sembrado de arbustos y pequeños cedros y caobos creciendo en desorden».[43] De forma

---

[41] *Recuerdos*, p. 129.

[42] *Recuerdos*, p. 130.

[43] *Recuerdos*, p. 132.

parecida le decepcionó la fauna, ya que en lugar de los jaguares y las serpientes de cascabel que esperaba ver, encontró animales nada vistosos, en gran parte importados de España.

Al principio se sintió atraído por la mezcla de razas que circulaban por las calles, pero pronto tuvo conciencia de la dramática realidad que había por debajo de su exótico colorismo. Le dolió la total extinción de los indígenas, en cuyo lugar «se mostraba la raza negra y sus variados mestizajes». Juzgó duramente al criollo como una «pálida planta de estufa, vegetando muelle y parásitamente a expensas de la savia del africano o del mulato».[44] La esclavitud había sido abolida en Puerto Rico el año anterior (1873), pero en Cuba no lo sería hasta 1880. Cajal se interesó por «aquellos africanos traídos a Cuba por buques negreros» y dedicó incluso una página de sus memorias a describir sus danzas, que recordaba como un «espectáculo singular y atrayente».[45]

La Habana le pareció una mera continuación de Andalucía, tanto por las casas como por el habla y el carácter de los habitantes. Su visión de España le llevaría en su madurez a expresar la siguiente opinión acerca de la colonización americana: «Quizá fue grave mal para la prosperidad económica de la América española el no haber, desde el principio, aprovechado preferentemente para la empresa colonizadora nuestras fuertes razas del Norte, laboriosas, económicas y desbordantes de vitalidad, en lugar de recurrir predilectamente a la gente andaluza y extremeña, inteligente, generosa y capaz de todos los heroísmos, según acredita la historia, pero de inferior aptitud para las fecundas luchas del comercio y de la industria».[46]

Tras casi un mes en La Habana, los médicos militares recién llegados fueron destinados a sus puestos de servicio. Como hemos adelantado, Cajal no quiso utilizar las cartas de recomendación que le había dado su padre, por lo que quedó

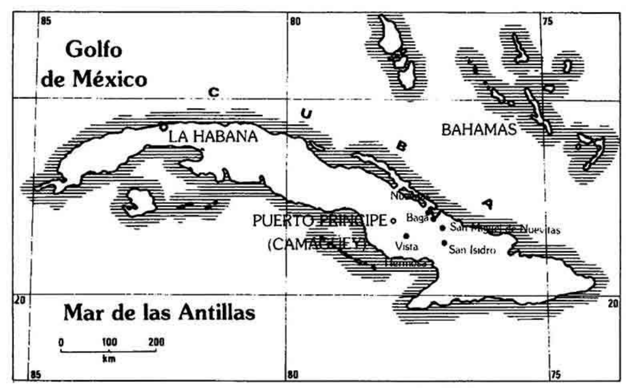
---

[44] *Recuerdos*, p. 133.

[45] *Recuerdos*, p. 144.

[46] *Recuerdos*, p. 132.

excluido de las plazas mejores, que eran las adscritas a hospitales o batallones. Por el contrario, fue enviado a una de las enfermerías situadas en plena manigua, concretamente a la de Vista Hermosa, en la zona central de la actual provincia de Camagüey, entonces despoblada a causa de la guerra. Un vapor lo trasladó a Nuevitas, puerto en la costa norte de dicha provincia, desde el cual llegó en tren blindado a la ciudad de Camagüey, que todavía llevaba el nombre colonial de Puerto Príncipe. Tras unos días alojado en una fonda local, llegó con una columna volante a su destino.



Localidades en las que estuvo Cajal durante su estancia en Cuba.

Vista Hermosa era un pequeño poblado situado en un altozano rodeado de manigua, cuya maleza había que segar continuamente para mantener el descampado de sus alrededores. Los únicos edificios de importancia eran un fortín construido con troncos, que alojaba una compañía a las órdenes de un capitán, y un barracón de madera y techo de palma que servía de hospital. Los demás eran almacenes y chozas ocupadas por negros y chinos. Una vez al mes llegaba desde Puerto Príncipe todo lo necesario para la guarnición y el hospital, aprovechando el paso de una columna militar. El resto del tiempo, el poblado quedaba completamente incomunicado. Casi todos los días había tiroteos entre los centinelas y partidas rebeldes, que acechaban el fortín desde la manigua. Durante los meses que

Cajal estuvo allí intentaron asaltarlo, como poco antes habían hecho en Cascorro, otro poblado semejante, célebre por el heroísmo de Eloy Conzalo en 1897. En Vista Hermosa, el asalto fracasó gracias a una rápida acción defensiva en la que participó el futuro gran histólogo desde el hospital, utilizando personalmente su fusil Remington y al mando de los enfermos menos graves, muchos de los cuales dispararon arrodillados en sus camas.

Cajal tenía simpatía por la república autoritaria de Castelar, que había reorganizado el ejército y restablecido la disciplina. Sin embargo, ya en Cataluña había podido comprobar que los militares republicanos eran una exigua minoría, ostensiblemente marginada en la convivencia diaria de jefes y oficiales. Durante el viaje de Puerto Príncipe a Vista Hermosa, en una parada de la columna, un comandante le preguntó si tenía noticias de la conspiración para restaurar la monarquía. Intentó tímidamente argumentar que la república conservadora merecía la confianza del ejército, pero comprendió enseguida que toda la oficialidad, comenzando por el coronel que mandaba la fuerza, eran abiertos partidarios de la causa alfonsina. El 29 de diciembre de aquel mismo año, cuando residía, como veremos, en un puesto todavía más duro, los militares sublevados en Sagunto al mando del general Martínez Campos proclamaron rey de España a Alfonso de Borbón.

El hospital de Vista Hermosa albergaba a dos centenares de soldados enfermos, casi todos de paludismo o de disentería. Cajal dormía en el mismo barracón, en un cuarto separado del resto por tabiques de madera, en el que estaban amontonados alimentos, medicinas, armas y municiones. En un rincón dispuso un improvisado laboratorio fotográfico y un estante para sus libros, y pasó allí la mayor parte de sus horas libres dedicado a la lectura, la fotografía y el dibujo. Su buen ánimo inicial se hundió por completo cuando, al mes de llegar, enfermó de paludismo. La dolencia le afectó gravemente, con accesos diarios y a pesar de tomar elevadas dosis de sulfato de quinina, pronto le fue imposible atender a sus pacientes. Además, poco después contrajo también la disentería, quedando en tal estado que, a comienzos de septiembre, cuando llevaba algo más de

un trimestre en el poblado, pidió permiso para ser asistido en Puerto Príncipe.

En la capital de Camagüey residió Cajal mes y medio, que luego recordó como el periodo más agradable de su estancia en Cuba. Cuando mejoró de sus dolencias fue incorporado provisionalmente a los médicos de guardia del Hospital Militar que había en la ciudad, donde encontró algunos conocidos e hizo nuevas amistades. Tenía, sin embargo, serias dificultades económicas porque desde su llegada a Cuba solamente había cobrado la paga de un mes. Por ello, el jefe de la sanidad militar de la zona le gestionó un préstamo entre sus compañeros que, según testimonio del propio Cajal, «desagradó profundamente». Su posición debió, además, deteriorarse por otro incidente, del que no dijo nada en sus *Recuerdos*, pero al que aludió un cuarto de siglo más tarde Federico Olóriz, gran anatomista y antropólogo y uno de los mejores amigos de Cajal, en el discurso de contestación al suyo de ingreso en la Real Academia de Medicina de Madrid: «Un chiste sobre el dibujo anatómico de un inhábil artista fue quizá causa eficiente de que un director de hospital cubriera con Cajal la trocha del Este, un puesto dos veces vacante en breve plazo por haber sucumbido los ocupantes a la fiebre».[47]

En cualquier caso, todavía convaleciente de su grave enfermedad palúdica, Cajal fue destinado a un auténtico puesto de castigo: la enfermería de San Isidro, uno de los hospitales de campaña anejos a la llamada «trocha militar del Este». Con el fin de incomunicar la parte occidental de Cuba con la central —ocupada por la provincia de Camagüey, donde los independentistas tenían muchos partidarios— y con la oriental, que era el principal foco de la rebelión, el ejército colonial español había ideado el sistema defensivo de las «trochas». Se trataba de caminos bordeados por empalizadas, que cada quinientos metros tenían torres de vigilancia, y cada kilómetro o dos, fortines ocupados por una compañía, y a mayores distancias, poblados

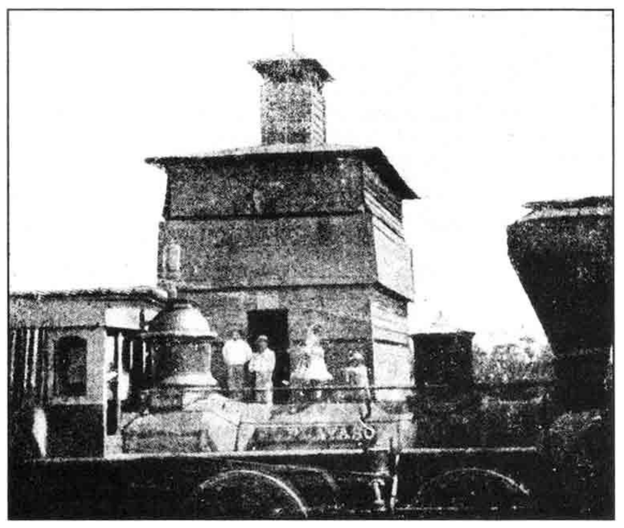
[47] Cit. por Durán y Alonso, vol. I, p. 83.

con fortines, almacenes y enfermerías. El plan consistía en cortar el territorio cubano con dos de estas líneas fortificadas, que iban de norte a sur en los puntos en los que la isla se estrecha al oeste y al este de la provincia de Camagüey. La enfermería de San Isidro estaba situada en un terreno bajo y pantanoso, más insalubre que el de Vista Hermosa, hasta el punto de que dos tercios de la guarnición de la «trocha del Este», todavía inacabada, estaba siempre enferma, por lo cual las torres de vigilancia y los fortines quedaban casi abandonados y a merced del enemigo. Como recordó Olóriz, los dos médicos que habían ocupado el puesto antes que Cajal fallecieron allí víctimas del paludismo. No resulta extraño que aquella posición rodeada de ciénagas fuera utilizada como lugar de corrección de militares borrachos y pendencieros. Casi al mismo tiempo que Cajal llegaron, por ejemplo, un capitán medio loco y tres oficiales de diversas armas, «acusados de promover escándalos y cometer intolerables excesos en cafés y demás centros de recreo».[48]

Cajal pasó casi medio año en San Isidro en unas condiciones que corresponden a la imagen tópica de la degradación consecutiva a una guerra colonial en un clima tropical hostil que han difundido la literatura y el cine. Tenía un trabajo agotador, ya que debía atender a más de trescientos soldados enfermos de paludismo, disentería, úlceras crónicas y viruela. Esta última afección causaba también estragos en los esclavos negros, menos sensibles a la malaria. La corrupción llegaba a límites extremos. Intentó oponerse al robo descarado de la comida destinada a los pacientes, con el único resultado de enemistarse con el cocinero, los practicantes y la oficialidad. Chocó frontalmente con el comandante que mandaba el puesto, cuya brutalidad se refleja en el hecho de que pretendiera encerrar sus dos caballos en el hospital, junto a los enfermos, y que le tomó tal odio que se empeñó en enviarlo a presidio, instruyéndole expediente sumario por insubordinación y amenazas a la autoridad. Aunque este inhumano jefe acabó siendo relevado, el pa-

[48] *Recuerdos*, p. 139.

ludismo de Cajal había empeorado: «el hígado y el bazo mostraban tumefacción alarmante, y la temible hidropesía se iniciaba».[49] Solicitó la licencia por enfermedad, pero no le fue concedida y quizá hubiera fallecido en el poblado, como sus dos antecesores, si las autoridades militares, ante el fracaso del sistema de las «trochas», no hubiesen ordenado poco después desmontar los fortines, enfermerías y almacenes y retirar las guarniciones.



El fortín cubano de San Isidro, con la locomotora de un tren militar en primer término. Fotografía tomada por el propio Cajal cuando estuvo allí al frente de su enfermería.

Cajal fue ingresado como enfermo al hospital de San Miguel de Nuevitas, la localidad más cercana de Puerto Príncipe, donde pasó el reconocimiento facultativo reglamentario, siendo diagnosticado de «caquexia palúdica grave» y declarado «inutilizado en campaña». Ya con la licencia absoluta, que obtuvo el 30 de mayo de 1875, marchó a La Habana. Allí

[49] *Recuerdos*, p. 146.

recibió el dinero que había pedido a su padre y pudo cobrar, a fuerza de gestiones y súplicas, las pagas que le debían. Cuando ya tenía el pasaporte y el billete para regresar a España, sufrió un ataque de disentería aguda, a pesar de lo cual embarcó en un vapor con rumbo a Santander.

Llegó a la capital cántabra a mediados de junio. Quedó gratamente impresionado por el clima, lo que motivó en sus *Recuerdos* una afirmación expresiva de la sensibilidad que entonces tenía frente al paisaje: «Por referencia de varias personas supe con profunda desilusión que España solo poseía una estrecha faja de clima francamente europeo: desde el litoral cantábrico hasta la cordillera limitante de las altas mesetas castellanas. El resto —alta y calcinada meseta durante cinco meses del año— es un lugar de expiación donde sólo pueden habitar labriegos endurecidos por el sobretrabajo y la miseria alimenticia».[50]

[50] *Recuerdos*, p. 150.



Cajal a los veinticinco años, cuando cursó los estudios de doctorado.

4. OPOSITOR A CÁTEDRAS DE ANATOMÍA (1875-1883)

De regreso a casa de sus padres, en Zaragoza, Cajal fue mejorando poco a poco. «Aunque no recobré la antigua pujanza ni logré sacudir enteramente la anemia palúdica —anota en sus memorias- repusiéronme mucho el aire de la tierra, alimentación suculenta y los irremplazables cuidados maternales. De tarde en tarde, remitía la fiebre; pero ahora la quinina mostrábase más eficaz».[51] Rompió entonces con él la novia que tenía desde poco antes de ingresar en el ejército, incidente que le produjo un profundo desengaño, principalmente por encontrarse sin salud y ante un porvenir profesional incierto. Carecía de afición para dedicarse al ejercicio clínico y su padre, con la misma energía de siempre, continuaba insistiendo en que debía prepararse para opositar a cátedras de anatomía. Por segunda vez en su vida, llegó al íntimo convencimiento de que «solo podría conseguir un porvenir siguiendo el camino trazado por mi padre».[52]

Cajal volvió a los libros de anatomía y a la sala de disección, y también colaboró en la labor hospitalaria y en la atención a la clientela privada de su padre. Gracias a la amistad de éste con Genaro Casas, a los cinco meses escasos de su regreso, en noviembre de 1875, fue nombrado ayudante interino de anatomía por la «Comisión Mixta de Estudios Médicos» de la que, como sabemos, dependía la Escuela de Medicina de Zaragoza. En mayo del año siguiente ganó por oposición una plaza de «practicante de primera clase» en el Hospital de Nuestra Señora de Gracia, puesto en el que sin duda intervino también su padre y que debió hacerlo muy poco feliz, ya que ni siquiera lo

---

[51] *Recuerdos*, p. 151.

[52] *Recuerdos*, p. 153.

menciona en sus *Recuerdos.*[53] Por último, cuando la Escuela se convirtió en Facultad de Medicina oficial, en abril de 1877, fue designado profesor auxiliar interino de la misma. Los modestos ingresos que obtenía con estos cargos los completaba dando clases particulares de anatomía, recurso que tuvo que utilizar durante buena parte de su vida, incluso después de ser catedrático y en el periodo de su máxima creatividad como investigador.



Aureliano Maestre de San Juan, cabeza de la histología universitaria española de la generación anterior a la de Cajal e iniciador de éste en los estudios micrográficos.

Cajal debía obtener el título de doctor, que era obligatorio igual que ahora para aspirar al profesorado universitario. El doctorado en medicina sólo podía cursarse en la Universidad de Madrid y constaba entonces de tres asignaturas —historia de la medicina, análisis químico aplicado a las ciencias médicas e histología normal y patológica— y en la lectura y defensa de un discurso: «El que aspire al grado de doctor —disponía el correspondiente reglamento— escribirá sobre el asunto que prefiera entre los comprendidos en (una lista), un discurso,

[53] Repr. facsímil del nombramiento, en *Expedientes,* vol. I, p. 106.

cuya lectura no dure más de media hora ni menos de veinticinco minutos, tomándose para hacer este trabajo el tiempo que tenga por conveniente... el ejercicio del doctorado consistirá en la lectura del discurso... y en las observaciones que sobre el harán al graduando, por espacio de un cuarto de hora, cada uno de los tres jueces que designe el presidente».[54] Lo normal era matricularse oficialmente y residir un año en la Corte, asistiendo a las clases. Sin embargo, el padre de Cajal le obligó a permanecer en Zaragoza y a inscribirse como alumno libre, «temeroso sin duda de que, lejos de su vigilancia, reincidiese en mis devaneos artísticos, y quizás tenía razón». Para preparar el análisis, le buscó como profesor un farmacéutico encargado de una fábrica de productos químicos, pero la historia de la medicina y la histología «debía asimilármelas autodidácticamente, por la lectura de los libros de texto, pues no había en la capital aragonesa quien pudiera enseñármelas».[55]

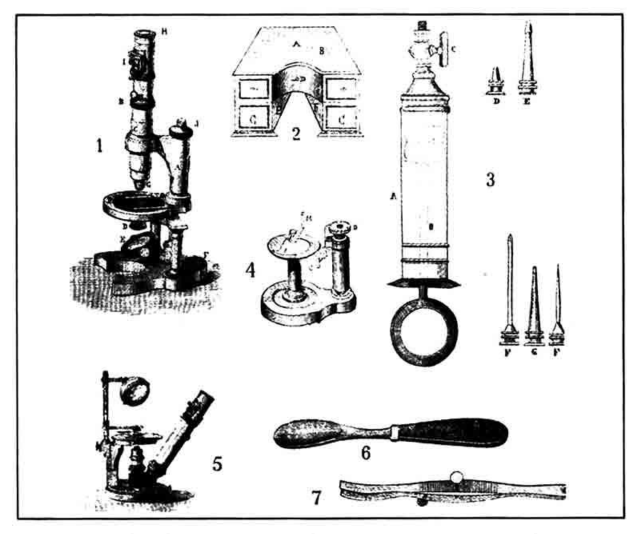
Llegado el mes de junio, Cajal fue a Madrid para presentarse a los exámenes, encontrándose con la desagradable sorpresa de que el esfuerzo que había realizado en dos asignaturas no servía para nada. En análisis químico, porque el titular solamente exigía a los médicos un programa minúsculo. Se trataba de Manuel Ríoz y Pedraja, uno de los responsables de la organización en España de la enseñanza de la química orgánica de acuerdo con los planteamientos de Justus von Liebig, así como uno de los introductores de la bioquímica en nuestro país. Brillante analista y farmacéutico de profesión, tenía escasa estima por los médicos, como muy bien advirtió Cajal, que anotó que las facilidades que daba respondían a «una piedad que tenía mucho de desdén». Peor todavía es lo que le sucedió en historia de la medicina, materia que había preparado con «el estudio asiduo de cierto libro francés declarado de texto», es decir, de la traducción castellana (1871) de la *Histoire de la médecine*, de Pierre Victor Renouard. Se encontró, sin embargo, con que

---

[54] R. Oyuelos y Pérez (1895). *Legislación de Medicina*. Madrid. Imp. de R. Rojas, pp. 15-16.

[55] *Recuerdos*, p. 154.

el catedrático, Tomás Santero Moreno, destacada cabeza del vitalismo tradicionalista más cerrado a la nueva medicina experimental, convertía el curso en una exposición de filosofía médica neohipocratista y todo el mundo utilizaba para el examen el resumen que de ella había ofrecido en sus *Preliminares o Prolegómenos* (1876).



Instrumentos utilizados por Maestre de San Juan para sus estudios micrográficos. Grabados de su tratado de histología (1872): 1, microscopio mediano de Nachet; 2, mesa para trabajos micrográficos; 3, jeringa y cánulas de Ordóñez; 4, microtomo Nachet; 5, microscopio químico de L. Smith; 6, cuchillo de Strauss y 7, cuchillo doble de Valentín. Con instrumentos semejantes a estos comenzó Cajal su labor histológica.

El único que se atenía al contenido de la asignatura y examinaba de acuerdo con el texto y los programas oficiales era Aureliano Maestre de San Juan, el catedrático de histología. Cajal no se redujo a pasar el correspondiente examen, sino que inició con él una relación que, como vamos a ver, pesó de modo decisivo en la fase inicial de su trayectoria científica. Estuvo en el laboratorio histológico de la Facultad, donde pudo ver por vez primera preparaciones histológicas, y el propio Maestre

apadrinó su ejercicio del doctorado, para el que el joven médico aragonés redactó un discurso sobre la *Patogenia de la inflamación,*[56] tema que, como sabemos, había motivado su choque con Genaro Casas durante su época de estudiante en Zaragoza y al que dedicaría tres años más tarde su primera publicación científica. La lectura y defensa de dicho discurso —que había sido generalmente olvidado, quizá porque Cajal no lo menciona en sus *Recuerdos*— tuvo lugar el 3 de julio de 1877, actuando de presidente Julián Calleja, cacique universitario a cuyo poder iba a estar sometida la carrera académica de Cajal durante el cuarto de siglo siguiente. Además de Maestre, los otros miembros del tribunal fueron Teodoro Yáñez, catedrático de medicina legal, y Carlos Quijano, titular de higiene.[57]

En sus memorias, Cajal se refiere a la impresión que le produjo su primera estancia en el laboratorio de Maestre en los siguientes términos: «Sugestionado por algunas bellas preparaciones micrográficas que el doctor Maestre de San Juan y sus ayudantes (el doctor López García entre otros) tuvieron la bondad de mostrarme, y .deseoso por otra parte de aprender lo mejor posible la anatomía general, complemento indispensable de la descriptiva, resolví, a mi regreso a Zaragoza, crearme un laboratorio micrográfico».[58] Fue el primer contacto de Cajal con el ambiente de los cultivadores españoles de los estudios histológicos, que no había podido conocer hasta entonces debido a la condición marginal de la escuela médica en la que se había formado. La mitificación de su figura por parte de una abundante literatura panegírica ha insistido, como sabemos, en presentarlo poco menos que como iniciador de la micrografía en España. Ello significa desconocer la notable tradición de la indagación microscópica en nuestro país y, en concreto, la labor que en este terreno desarrollaron médicos y biólogos españoles

---

[56] S. Ramón y Cajal. *Patogenia de la inflamación*. Discurso para los ejercicios del grado de Doctor..., Madrid, 26 de junio de 1877. (Manuscrito del que hay fotocopia en el Instituto Cajal, de Madrid.)

[57] Expediente académico del doctorado. Repr. facsímil en *Expedientes*. vol. I. pp. 107-110. 151-156.

[58] *Recuerdos*, p. 155.

de la generación anterior a la suya. Para situar correctamente el inicio de la dedicación de Cajal a la histología en el contexto de la actividad científica española de su tiempo, parece conveniente recordar a grandes rasgos dicha realidad histórica.

Los primeros micrógrafos españoles fueron varios miembros del movimiento *novator* que, en el último tercio del siglo XVII, introdujo en España la ciencia moderna. Destacó entre ellos el valenciano Crisóstomo Martínez, coetáneo de Malpighi, Leeuwenhoek y Hooke, e importante «microscopista clásico» de las estructuras óseas.[59] A lo largo del siglo XVIII, la anatomía textural y la observación microscópica se cultivaron en nuestro país de modo continuado, desde los variados enfoques que expone María Luz Terrada en su monografía sobre el tema.[60] Por el contrario, el profundo colapso que la vida científica española sufrió durante la guerra de Independencia y el reinado de Fernando VII (1808-1833) redujo la actividad en este campo a la mera recepción libresca de las nuevas corrientes europeas. En primer término, se asimiló la «*anatomie générale*» que Bichat había formulado considerando los tejidos orgánicos como unidades elementales de las estructuras vivas. Posteriormente, en fechas relativamente tempranas, se introdujo la teoría celular y la nueva histología basada en ella. La primera exposición sistemática de esta última, la *Allgemeine Anatomie*, de Jakob Henle, se tradujo, por ejemplo, en 1843, dos años después de la edición alemana original, y diez años después aparecieron los *Tratados de Histología* y *Ovología*, de Mariano López Mateos, primer texto español de la nueva disciplina, que su autor había redactado, en 1847, con motivo de su inclusión en la enseñanza anatómica oficial.

---

[59] J. M. López Piñero (1982). *El Atlas anatómico de Crisóstomo Martínez. 23* ed.. Valencia. Ayuntamiento.

[60] M. L. Terrada (1969), *La anatomía microscópica en España. La doctrina de la fibra y la utilización del microscopio en España durante el Barroco y la Ilustración*. Salamanca, Seminario de Historia de la Medicina Española.

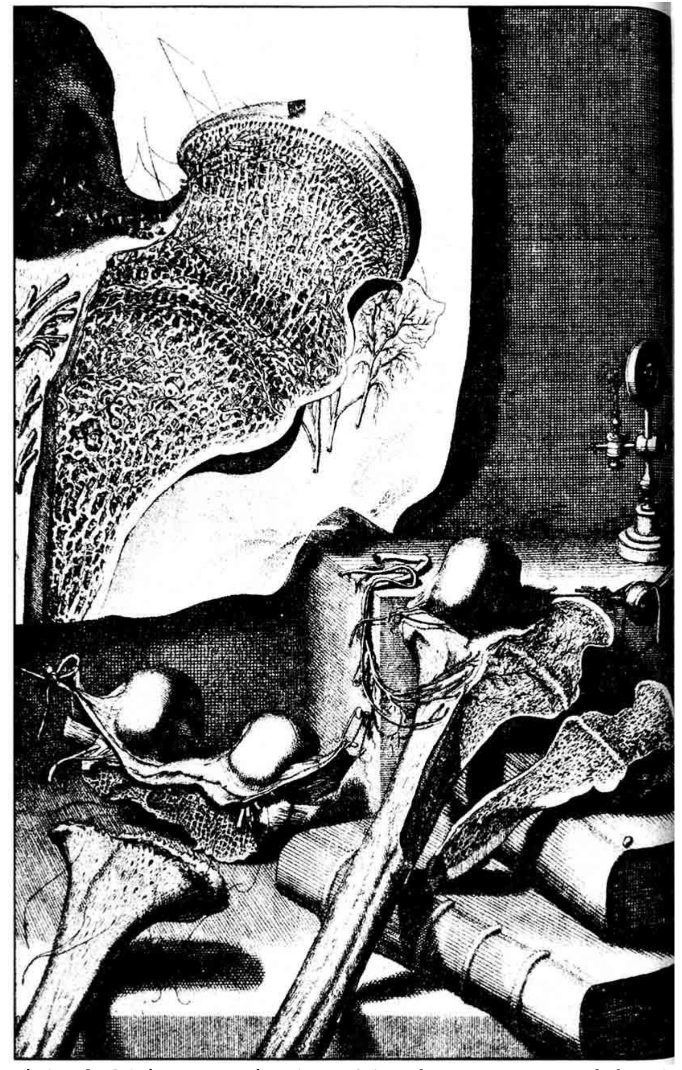


Lámina de Crisóstomo Martínez (ca. 1686), en la que aparece uno de los microscopios utilizados por este investigador de finales del siglo XVII, principal iniciador en España de los estudios micrográficos.

El paso de una asimilación puramente libresca a la recuperación de la micrografía práctica, de acuerdo con las nuevas teorías y los nuevos recursos técnicos, se inició en España en los años centrales del siglo XIX y se afianzó en la década siguiente. Los datos numéricos reunidos por R. Marco en su tesis doctoral[61] son, a este respecto, muy significativos: antes de 1850 aparecieron en nuestro país 11 publicaciones de autor español sobre temas micrográficos, en la década de los años cincuenta lo hicieron 31, en los sesenta, 170 y en los setenta, 356. Al citado proceso contribuyeron notablemente personas y grupos científicos de vanguardia, situados más o menos al margen del mundo académico oficial. Aprovechando la completa libertad docente implantada por la revolución democrática de 1868, como ya sabemos, algunos de ellos fundaron instituciones privadas que contaron desde el principio con laboratorios o cátedras de anatomía microscópica.

Como ejemplo típico anotaremos, en primer lugar, la trayectoria de Rafael Martínez Molina (1816-1888), quien, como veremos, fue el primero que apoyó la carrera científica de Cajal. Era médico, así como doctor en ciencias naturales, y toda su labor científica estuvo centrada en los saberes morfológicos. Fundó en Madrid un Instituto Biológico privado, destinado al principio a complementar la limitada enseñanza médica y científica oficial. Los elevados ingresos que obtenía con su práctica profesional como cirujano le permitieron dotarlo de una magnífica biblioteca y de laboratorios, entre ellos uno de micrografía. No resulta extraño que desbordara su propósito original, convirtiéndose, a partir de 1868, en un activo núcleo de cultivadores de los métodos experimentales aplicados a la medicina y a las ciencias biológicas. El propio Martínez Molina se interesó, sobre todo, por la histología normal y patológica. En 1856 publicó el estudio micrográfico de un cáncer de mama,

---

[61] R. Marco Cuéllar (1965), *La morfología microscópica normal* y *patológica en la medicina española anterior a Cajal.* Valencia, tesis doctoral. Incluye artículos biográficos sobre los histólogos españoles anteriores a Cajal el *Diccionario histórico de la ciencia moderna en España,* dir. por J. M. López Piñero. T. F. Click. V. Navarro y E. Pórtela, 2 vols., Barcelona, Península. 1983.

uno de los más tempranos trabajos de este tipo salidos del ambiente médico madrileño. También tradujo y presentó (1863) la segunda edición del excelente manual de anatomía microscópica de Etienne Michel Van Kempen, antiguo discípulo de Theodor Schwann, principal formulador de la teoría celular. Desde el punto de vista doctrinal, era partidario de las teorías histológicas de Charles Robin, que defendió frente a las de Rudolf Virchow en una revisión de los saberes morfológicos (1867).

Paralela a la biografía de Martínez Molina fue la del cirujano y anatomista Pedro González de Velasco (1815-1882). Su mentalidad científica y su liberalismo radical le llevaron a invertir la fortuna que había reunido con el ejercicio profesional en crear, también en Madrid, un Museo Antropológico y una Escuela Práctica Libre de Medicina. Su intención era superar el atraso de las instituciones oficiales españolas y emular las mejores que había conocido durante los viajes que, a partir de 1854, realizó por los países de lengua alemana, Francia, Gran Bretaña, Italia y los Países Bajos. Inaugurada en 1875, la escuela médica de González de Velasco contó con un excelente laboratorio micrográfico e impartió enseñanza de histología e histoquímica. Durante los pocos años que funcionó, tuvo entre sus profesores a personalidades destacadas de la morfología microscópica española como Federico Rubio, Rafael Ariza, Eugenio Gutiérrez, Leopoldo López García y Luis Simarro, a las que a continuación nos referiremos. González de Velasco fundó también una Sociedad Anatómica (1873) que estimuló la realización de trabajos micrográficos, muchos de los cuales se publicaron en su revista *El Anfiteatro Anatómico Español* (1873-1880).

Ya hemos dicho que Federico Rubio (1827-1902) es habitualmente considerado como la máxima figura de la cirugía española del siglo XIX. Nos corresponde aquí solamente anotar que fue un temprano cultivador de los estudios micrográficos de la anatomía microscópica. A principios de los años sesenta completó en Londres y París su preparación científica y tuvo como principal maestro en microscopía al venezolano Eloy Carlos Ordóñez, discípulo de Charles Robin que residía en la

capital francesa. Como sabemos, tras la revolución de 1868, se fundó por iniciativa suya la Escuela Libre de Medicina y Cirugía de Sevilla, la primera en España que contó con una cátedra de histología, cuyo primer titular fue Rafael Ariza. José Roquero Martínez, discípulo y sucesor de Ariza, continuó impartiendo allí una enseñanza eminentemente práctica de la histología y de la histoquímica. Como libro de texto se utilizó principalmente la versión castellana del *Handbuch,* de Albert von Kölliker —otro temprano protector de Cajal—, que tradujo directamente del alemán1878) José Moreno Fernández, también profesor de la Escuela Libre de Medicina sevillana.



El Museo Antropológico fundado en 1875 por Pedro González de Velasco, en cuyo laboratorio micrográfico enseñó histología Luis Simarro y que, un cuarto de siglo más tarde, albergaría el Laboratorio de Investigaciones Biológicas dirigido por Cajal.

Años más tarde, Federico Rubio fundó en Madrid otra institución de gran importancia: el Instituto de Terapéutica Operatoria (1880), principal núcleo de cristalización del moderno especialismo quirúrgico en España. Tuvo un activo laboratorio histopatológico, que vino a sumarse a las instalaciones de este tipo que ya funcionaban anteriormente en otros centros médicos madrileños, como el Instituto Oftálmico o los hospitales de San Juan de Dios y Militar, con médicos muy interesados también por la anatomía microscópica normal, como el dermatólogo José Eugenio de Olavide, el oftalmólogo Delgado Jugo, el cirujano militar Cesáreo Fernández Losada, etc. Por encima de todos ellos destacó la contribución histológica de Rafael Ariza y Eugenio Gutiérrez, dos colaboradores de Rubio.

Rafael Ariza (1826-1887) se había formado, como sabemos, en Berlín junto a Rudolf Virchow. Ya hemos dicho que fue el primer titular de la cátedra de histología de la Escuela Libre de Medicina de Sevilla y, más tarde, profesor de la misma materia en la escuela médica de Pedro González de Velasco. Dirigió luego el departamento de otorrinolaringología del Instituto de Rubio, que convirtió en la cuna española de dicha especialidad. Ariza fue uno de los principales responsables del predominio de las ideas de Virchow entre los histólogos españoles a partir de los años setenta, frente a la influencia que las doctrinas de Charles Robin habían tenido con anterioridad. A este respecto, su trabajo titulado *Escuelas histológicas francesa* y *alemana* (1872) puede considerarse un hito. Entre 1872 y 1887 publicó cerca de treinta trabajos micrográficos, en su mayor parte en la revista de González de Velasco *El Anfiteatro Anatómico Español.* Semejante fue la trayectoria de Eugenio Gutiérrez (1852-1914), director del departamento de ginecología del Instituto de Rubio y de su laboratorio histopatológico, que había sido discípulo de Louis Ranvier en París.

No podemos detenernos en las personas y grupos que en otras ciudades españolas realizaron contribuciones de significado parecido a las que acabamos de exponer. Solamente en Barcelona alcanzaron una densidad y altura parecidas a las de Madrid, aunque centradas casi exclusivamente en la histopatología. El iniciador de esta orientación fue el cirujano Antonio

Mendoza (1811-1872) que, a partir de 1850, difundió las doctrinas de Robin y, en una etapa posterior, las de Virchow, e introdujo como práctica habitual el análisis microscópico de la sangre, el sedimento urinario y las lesiones, sobre todo las tumorales. Su discípulo Juan Giné Partagás (1836-1903), generalmente recordado como psiquiatra, además de continuar su labor como patólogo, dedicó un notable esfuerzo a la histología normal durante la década de los sesenta. Fundó el Instituto Médico de Barcelona (1865), en el que dio cursos libres de anatomía microscópica, cuyo contenido recogió en un libro (1869), y publicó trabajos sobre el tema basados, primero en las ideas de Robin y luego en las de Virchow. Más tarde, el principal centro barcelonés relacionado con los estudios micrográficos fue El Laboratorio, otra institución extraoficial fundada en 1872 que cinco años más tarde pasó a llamarse Academia y Laboratorio de Ciencias Médicas de Cataluña. Destacaron en este terreno el cirujano Salvador Cardenal, el internista Bartolomé Robert y el oftalmólogo José Antonio Barraquer.

La importancia de los grupos extraoficiales no debe hacer olvidar que algunos profesores de las universidades oficiales participaron tempranamente en el esfuerzo de incorporar de modo práctico las nuevas corrientes histológicas. En la misma Barcelona, por ejemplo, el catedrático de anatomía Carlos Silóniz Ortiz (1815-1898) inició su labor de micrógrafo en los años cincuenta. Tras completar su formación científica en París y Londres, publicó en 1870 un tratado de histología plenamente basado en la teoría celular, sin concesión alguna al eclecticismo procedente de la escuela francesa. Silóniz no solamente tenía una información actual sobre el tema, sino que había verificado los datos en el laboratorio. Su exposición se apoya principalmente en trabajos de autores alemanes, sobre todo de Schwann, Henle, Kölliker y Krause. También cita con frecuencia a histólogos británicos, como Bowman o Beale, con el que debió trabajar en Londres.

Junto a Silóniz hay que situar a otros tempranos cultivadores de la anatomía microscópica que ocupaban cátedras en universidades españolas, como Andrés del Busto en la de Madrid, José Mª Gómez Alamá en la de Valencia, o Pascual Hontañón

en la de Cádiz. Sobresalió entre todos ellos Aureliano Maestre de San Juan (1828-1890), cabeza de la histología universitaria española anterior a Cajal. Maestre se consagró a la histología a partir de 1860, fecha en la que pasó a ocupar una de las cátedras de anatomía de la Facultad de Medicina de Granada. Entre 1863 y 1867, completó su formación con estancias en diferentes laboratorios de Francia, Alemania y Gran Bretaña. Su auténtico maestro fue el histólogo venezolano residente en París Eloy Carlos Ordóñez, que ya hemos citado al ocuparnos de Federico Rubio. Ello explica la gran influencia que las ideas de Charles Robin ejercieron durante casi una década sobre Maestre, aunque más tarde asumió plenamente los supuestos de Virchow. En 1871, Maestre se presentó a las oposiciones a una cátedra de anatomía de la Facultad de Medicina de Madrid. Aunque no las ganó, consiguió impresionar a los miembros del tribunal, entre los que se encontraba Rafael Martínez Molina. Este prestigio circunstancial, unido al que había alcanzado con sus publicaciones, pesó de modo decisivo en la dotación en dicha Facultad de la primera cátedra oficial española de histología (1873). Nombrado titular de la misma por concurso, Maestre realizó desde ella una labor didáctica ejemplar, no solamente doctrinal sino, sobre todo, práctica. En su laboratorio, tomaron contacto con las técnicas histológicas numerosos médicos españoles, entre ellos, como hemos visto, el propio Cajal.

Maestre fue también el fundador de la Sociedad Histológica Española (1874), asociación que integró a la mayoría de los médicos antes citados, que cultivaban en Madrid los estudios micrográficos, así como a un grupo de científicos entre los que destaca el botánico Miguel Colmeiro, introductor de la histología vegetal en España. La producción escrita de Maestre incluye más de cincuenta trabajos sobre anatomía microscópica y un excelente tratado de la disciplina, publicado por vez primera en 1872 y reeditado en 1879 y 1885. Algunos discípulos de Maestre de San Juan, como Manuel Tapia Serrano, se consagraron al ejercicio privado de la histopatología. Otros, como García Sola y López García, se dedicaron a la docencia universitaria y realizaron desde sus cátedras aportaciones a los estudios histológicos.

Eduardo García Solá (1845-1922), catedrático de patología general y anatomía patológica en la Facultad de Medicina de Granada, fue autor de cerca de un centenar de trabajos en los que expuso los resultados de sus indagaciones micrográficas. De sus publicaciones de síntesis, destacan un *Tratado elemental de Histología e Histoquimia* (1888) y la monografía titulada *Examen crítico de las teorías histogénicas dominantes* (1882), en la que expuso su actitud favorable a las ideas de Virchow, matizada por las investigaciones de Haeckel y la nueva microbiología. Exclusivamente histólogo fue Leopoldo López García (1854-1932), discípulo de Ranvier en París, tras formarse en Madrid junto a Maestre. En 1888 obtuvo la cátedra de histología de la Facultad de Medicina de Valladolid, de la que fue titular hasta su jubilación. A pesar de la gran limitación de medios, consiguió dar una digna enseñanza teórica y práctica, despertando, entre otras vocaciones, la de Pío del Río-Hortega, quien sería más tarde gran figura de la escuela neurohistológica española, con una obra de investigador solamente superada en importancia por la de Cajal.

De los demás cultivadores españoles de la anatomía microscópica coetáneos de Cajal que habían iniciado su actividad en esta década, anotaremos únicamente la trayectoria inicial de Luis Simarro Lacabra (1851-1921). Como hemos adelantado, Simarro trabajó en el laboratorio micrográfico del Museo Antropológico de González de Velasco y enseñó en su Escuela Libre de Medicina y Cirugía. Más tarde, completó su formación asistiendo a los cursos y a las sesiones de la Sociedad Histológica Española fundada por Maestre. Desde 1880 a 1885 trabajó en París junto a figuras como Charcot y Magnan y se especializó en neuropsiquiatría. Fue entonces también discípulo de Ranvier, que orientó el punto de partida de su labor neurohistológica. De regreso a España, Simarro montó en Madrid un laboratorio histológico que, como veremos, influyó de modo decisivo en la trayectoria científica de Cajal.[62]

---

[62] T. Kaplan (1969), *Luis Simarro and the Development of Science and Politics in Spain. 1868-1917*. Cambridge. Mass., tesis; J.M. López Piñero (1988). «Luis Simarro: darwinismo y neurohistología», en J. M. López Piñero *et al.*,

A su regreso de los exámenes de doctorado, Cajal instaló en un desván su primer laboratorio histológico. Aunque Maestre le había dado un notable, sólo había conseguido la calificación global de aprobado, que desilusionó profundamente a su padre. Sin embargo, las preparaciones que le habían enseñado el propio Maestre y López García le entusiasmaron tanto que gastó todos sus ahorros, incluido lo que había guardado de su sueldo de médico militar, en comprar un microscopio Verick, un micrótomo y otros instrumentos micrográficos. Se suscribió también a dos revistas especializadas —una francesa y otra inglesa, pues no leía todavía alemán— y adquirió algunos libros. Los textos que manejó en sus primeros pasos como histólogo estuvieron, como es lógico, directamente condicionados por el ambiente del que acabamos de ocuparnos. Junto al tratado de Maestre, utilizó, entre otros, el de Charles Robin y las traducciones de las obras de Henle y Van Kempen. Su trabajo en el laboratorio se limitó, en esta fase inicial, a «curiosear sin método y desflorar asuntos... con espíritu de espectador embobado examiné los glóbulos de la sangre, las células epiteliales, los corpúsculos musculares, los nerviosos, etc., deteniéndome acá y allá para dibujar o fotografiar las escenas más cautivadoras.»[63]

Esta dedicación primeriza fue interrumpida por la decisión de tomar parte en las oposiciones a las cátedras de anatomía de Zaragoza y Granada, que estaban convocadas desde mayo de aquel mismo año. Cajal se resistió, argumentando con razón que distaba mucho de estar preparado pero, una vez más, se impuso la voluntad de su padre, a quien sin duda ilusionaba verlo de catedrático en la escuela de medicina de su propia ciudad, que acababa entonces de ser convertida en facultad oficial.[64]

Las ciencias médicas básicas en *la Valencia del siglo XIX.* Valencia, I.V.E.I. - LE. Juan Gil-Albert. pp. 134-138.

[63] *Recuerdos,* p. 156.

[64] Repr. facsímil de documentación relativa a la participación de Cajal en dichas oposiciones, en *Expedientes,* vol. 1. pp. 110-120.

Las oposiciones se celebraron en la primavera de 1878. La concesión de cátedras de anatomía estaba entonces dominada por Julián Calleja Sánchez (1836-1913), titular de la de Madrid y auténtico cacique universitario durante un cuarto de siglo.[65] Hasta ser nombrado decano y senador, precisamente en 1877, se había consagrado a preparar un gran tratado anatómico basado fundamentalmente en la labor de su maestro Juan Fourquet. La obra, de la que llegaron a aparecer cuatro volúmenes, quedó inacabada. A partir de la fecha citada, los cargos universitarios y políticos absorbieron la actividad de Calleja y su única contribución científica posterior fue la publicación de cuatro ediciones de un compendio anatómico, construido con materiales procedentes del tratado incompleto, de la adaptación de textos extranjeros y de la inclusión ocasional de datos de algunos morfólogos españoles. Entre estos últimos figuraría años más tarde Cajal, a quien apoyaría como decano cuando el gran histólogo aragonés pasó a ser catedrático en Madrid. En 1878, sin embargo, era todavía un completo desconocido y la cátedra de anatomía de Zaragoza fue ganada por el candidato «oficial», Salustiano Fernández de la Vega, cuñado del propio Calleja. Nació entonces una enemistad, que iba a ser perdurable, entre Cajal y Fernández de la Vega, personalidad de escasa altura científica, una de cuyas publicaciones fue un compendio de anatomía microscópica, editado en 1885, el mismo año en el que estaba apareciendo por fascículos el *Manual de Histología*, de Cajal.

En las oposiciones de 1878, Cajal solamente obtuvo un voto para una de las cátedras, aunque resulta muy significativo que procediera de Rafael Martínez Molina, el fundador del Instituto Biológico. En sus memorias le dedicó un afectuoso recuerdo como «único juez que descubrió algún mérito en el humilde y desconocido provinciano» y como «profesor sabio, recto, austero y concienzudo», lamentando que «tan tímido y huraño era yo entonces, que ni siquiera me atreví a visitarle para agradecerle su honrosa y tonificadora atención». En lo que

[65] J. M. López Piñero. «J. Calleja Sánchez», en *Diccionario histórico de la ciencia moderna en España*, Barcelona. Península, vol. I, pp. 159-160.

respecta a sus ejercicios, reconoció que, mientras «en la anatomía descriptiva clásica y prácticas de disección rayaba yo tan alto como el que más», en los aspectos más nuevos «mostré también deplorables deficiencias: desdén hacia normas interpretativas sacadas de la anatomía comparada, la ontogenia o la filogenia; desconocimiento de ciertas minucias y perfiles de técnica histológica puestos de moda por el Dr. Maestre de San Juan y el reciente libro de Ranvier, para mí desconocido».[66]

A lo largo del lustro siguiente, Cajal completó su preparación en embriología, así como en anatomía comparada y filogenética, familiarizándose con «las modernas teorías tocantes a la evolución, de que por entonces eran portaestandartes ilustres Darwin, Haeckel y Huxley»[67] y que tanto peso iban a tener en su posterior obra de investigación. Sentó entonces también las bases de su formación histológica, apoyándose principalmente en el *Manuel technique* y en otros textos de Louis Antoine Ranvier, maestro, como hemos dicho, de López García y Simarro, figuras jóvenes de la histología española.

Poco después de la celebración de estas oposiciones padeció, sin embargo, una grave enfermedad que no solamente puso en peligro su vida, sino que estuvo a punto de frustrar su trayectoria científica. Se presentó de forma muy dramática cuando estaba jugando con un amigo al ajedrez, que fue otra de sus grandes aficiones: «Cuando más absorto estaba meditando una jugada, me acometió de pronto una hemoptisis. Disimulé lo mejor que pude el accidente, para no alarmar al amigo, y continué la partida hasta su término. Con la preocupación consiguiente, retiróme a casa. En el camino cesó casi del todo la hemorragia. Nada dije a la familia; cené poco; rehuí toda conversación de sobremesa y acostóme en seguida. Al poco rato me asaltó formidable hemoptisis: la sangre, roja y espumosa, ascendía a borbotones del pulmón a la boca, amenazándome con la asfixia. Avisé a mi padre, que se alarmó visiblemente, prescribiéndome el tratamiento habitual en casos

---

[66] *Recuerdos*, p. 157.

[67] *Recuerdos*, p. 158.

tales».[68] Se quedó, como es lógico, aterrado, sin poder desterrar de su pensamiento la idea de la muerte. Le obsesionaban los síntomas de la tuberculosis pulmonar y las tristes imágenes de los soldados que habían participado en la guerra de Cuba y que, después de su repatriación, «morían en los hospitales o en el seno de sus familias, víctimas de la tisis traidoramente preparada por el paludismo».[69]

Tuvo que estar dos meses en la cama, que fueron quizá los más duros de su vida. Le dominó una desesperación que no había sentido ni siquiera en sus peores momentos de Cuba, en la que influyó el recuerdo de su fracaso en las oposiciones. Renegó entonces del «disparatado romanticismo adquirido durante mi adolescencia con las imbéciles lecturas de Chateaubriand, Lamartine, Víctor Hugo, Lord Byron y Espronceda».[70] En sus *Recuerdos* lamentó no haber tenido entonces el consuelo de la religión, pues había perdido la fe, manteniendo sólo la creencia en el alma inmortal y en un ser supremo.

A pesar de su abatimiento, Cajal fue mejorando a lo largo de los dos meses de reposo. Al acabar éstos, su padre lo envió, acompañado de su hermana Paula, a tomar las aguas en el balneario de Panticosa y, a continuación, a pasar varias semanas en el monasterio de San Juan de la Peña. En el clima de montaña su mejoría se consolidó hasta encontrarse más animado y con todos los signos de una franca convalecencia. Volvió a dibujar y, sobre todo, a dedicarse a la fotografía, ocupaciones que contribuyeron de modo importante a distraerlo y a tranquilizarlo.

A su regreso a Zaragoza en octubre le esperaba, sin embargo, un nuevo enfrentamiento con su padre. Se trata de un episodio crucial de su vida que casi ignoró en sus *Recuerdos*. Justo Ramón había pensado que su hijo mayor debía renunciar a la carrera universitaria, impresionado no sólo por su precaria salud, sino por la doble decepción de su baja calificación en el

---

[68] *Recuerdos*, p. 162.

[69] *Recuerdos*, p. 162.

[70] *Recuerdos*, p. 163.

doctorado y de su fracaso en las oposiciones. Por otra parte, había chocado con Fernández de la Vega, el flamante catedrático de anatomía de Zaragoza y todas las puertas parecían cerradas en la capital aragonesa y también en el resto de España, dado el poder casi absoluto de Calleja. En consecuencia, decidió que tenía que dedicarse al ejercicio clínico y comenzó por conseguirle la plaza de titular de Castejón de Valdejasa, pequeña localidad de la comarca de Cinco Villas, que Cajal ocupó hasta comienzos de 1879. El choque entre ambos se produjo entonces de forma violenta, al negarse Cajal a hacerse cargo de la plaza de médico de la importante población navarra de Corella, que su padre también le había gestionado, y decidir presentarse frente a la opinión de éste a las oposiciones de director de los museos anatómicos de la Facultad de Medicina de Zaragoza, que acababan de ser convocadas.

Contra lo que se esperaba, Cajal ganó estas oposiciones y recibió el correspondiente nombramiento en marzo del citado año.[71] Entre sus coopositores figuró «cierto discípulo muy brillante de la Escuela de Valencia, por cierto apasionadísimo de Darwin y de Haeckel»,[72] referencia que corresponde al ambiente excepcionalmente favorable al darwinismo existente entonces en Valencia, encabezado ya en estas fechas por Peregrín Casanova, de quien poco después, como veremos, sería compañero de claustro. El enconamiento al que había llegado el enfrentamiento familiar se refleja en el hecho de que votaran al valenciano «los dos catedráticos zaragozanos», es decir, Genaro Casas y Nicolás Montells, ambos amigos de su padre. Apoyaron a Cajal, por el contrario, tres forasteros que acababan de ocupar sus cátedras, de los cuales el gran histólogo recordó con agradecimiento a Francisco Criado Aguilar, uno de los fundadores de la especialidad pediátrica en España.

El triunfo —que Cajal consideró justificadamente «decisivo para mi carrera»— no significó la reconciliación con su

[71] Repr. facsímil del documento de cese en dicho cargo, en *Expedientes.* vol. I, p. 157.

[72] *Recuerdos,* p. 160.

padre. El 19 de julio de aquel mismo año dio otro paso absolutamente opuesto a la opinión de éste: contrajo matrimonio con Silveria Fañanás García, a la que había conocido unos pocos meses antes. La boda fue considerada una locura, no sólo por sus padres, sino también por sus amigos, debido a que Cajal únicamente contaba con su sueldo de ciento veinticinco pesetas mensuales y cuarenta o cincuenta más que obtenía dando clases particulares de anatomía e histología. Por ello, se celebró a una hora muy temprana, casi en secreto, sin que asistiera más familiar o amigo de Cajal que su hermano Pedro, quien, terminada su pintoresca aventura ultramarina, había regresado a Zaragoza y reanudado su formación como médico. Ambos hermanos mantuvieron siempre una relación muy estrecha y afectuosa que se extendió incluso al terreno científico, ya que Pedro Ramón —casi nunca utilizó su segundo apellido — realizó a partir de los años noventa notables investigaciones neurohistológicas. principalmente en vertebrados inferiores.

Silveria Fañanás acababa de cumplir veinticinco años cuando se casó. Había nacido en Huesca y era hija de un modesto empleado del Estado, ya fallecido entonces. Tenía una gran belleza muy de acuerdo con la inclinación hacia lo nórdico de Cajal, que afirma en sus memorias que al verla por primera vez la encontró parecida a «cierto cromograbado alemán que yo había admirado mucho y que representaba la Margarita de Fausto». Le atrajeron «la dulzura y la suavidad de sus facciones, la esbeltez de su talle, sus grandes ojos verdes encuadrados de largas pestañas y la frondosidad de sus rubios cabellos».[73] Como esposa, se subordinó totalmente el resto de su existencia al ideal de vida perseguido por Cajal. Como era habitual en la época, éste pensaba que en ello residía la armonía y la paz del matrimonio, que se malograba, en cambio, «cuando la compañera se erige, como vemos a menudo, en director espiritual de la .familia y organiza por sí el programa de las actividades y aspiraciones del cónyuge». En consecuencia, el tributo de gra-

[73] *Recuerdos*, p. 166.

titud y admiración hacia ella en sus *Recuerdos* consistió en afirmar que «mi compañera, con su abnegación y modestia, su amor al esposo y a sus hijos y su espíritu de heroica economía, hizo posible la obstinada y obscura labor del que escribe estas líneas».[74]

Por otra parte, Cajal se ocupó repetidas veces de la mujer y del amor en sus obras literarias e incluso ofreció en sus *Reglas* y *consejos sobre investigación biológica* normas para la elección de compañera por el investigador.[75] Sus pensamientos e ideas sobre la materia fueron recogidos por la socialista y feminista Margarita Nelken en una antología titulada *La mujer*[76] y dejó, además, numerosas notas manuscritas relacionadas con el tema. Como era de esperar, tuvo una mentalidad machista, que se refleja más abiertamente en las anotaciones privadas. En ellas dice, por ejemplo, que «la mujer es más feliz que el hombre: vive más, no tiene cuidados, descansa en la fe, no ha leído a Kant, ni a Darwin, ni a Krause, ni a Schopenhauer, y mira su muerte como una resurrección. Luego es más lista que nosotros, cuya curiosidad fisiológica y científica nos hace desdichados».[77] En máximas que no corresponden necesariamente a su experiencia personal, expone también una visión negativa del matrimonio: «La mujer sólo nos hace felices en el noviazgo, antes de conocer prácticamente el amor y sus desdichadas consecuencias; porque la realidad mata la ilusión y con ella la felicidad... La mujer se casa por estar bien o mejor; el hombre, por satisfacer sus instintos sexuales... A la mujer no le cuesta trabajo ser fiel; pero, por si acaso, aliméntala y vístela bien».[78] Su postura machista no le llevó, sin embargo, a desear que las mujeres careciesen de formación cultural. Antes al contrario,

---

[74] *Recuerdos*, pie de la lam. XV.

[75] S. Ramón y Cajal (1940), *Reglas* y *consejos sobre investigación biológica.* 8 ª ed., Madrid. Lib. Beltrán. pp. 159-168.

[76] S. Ramón y Cajal (ca. 1934). *La mujer. Conversaciones con Margaría Nelken*. Madrid, M. Aguilar.

[77] Ed. por Durán y Alonso, vol. II, p. 405.

[78] Cit. por Durán y Alonso, vol. I, pp. 332-337.

consideró que la rareza de mujeres cultas en España era una deficiencia más de nuestro país en comparación con las «venturosas naciones del Norte». Destacó, en este contexto, «la mujer sabia, colaboradora en las empresas científicas del esposo» y expresó su «admiración, no exenta de envidia», por las parejas de científicos, de las que citó, aparte de los Curie, tres ejemplos «admirables» en el campo de las neurociencias: los Déjerine, los Nageotte y los Vogt.[79]

Nada más lejano de estas parejas de sabios que el matrimonio Cajal. García Durán y Francisco Alonso, manejando fuentes no tenidas en cuenta por otros estudiosos y con gran respeto e incluso cariño hacia su persona, han puesto de relieve algunos aspectos negativos de Silveria Fañanás: «Ya que no para el marido, para los demás resultaba D.ª Silveria mujer seca y antipática. Tenía frecuentes salidas que rozaban en incorrección, por ser persona de las que dicen las verdades descaradamente, sin paliativos. Fue muy hogareña, trabajadora y hacendosa, pero de escasa o, mejor, nula cultura. Su tacañería, unida a una visión estrecha de las cosas, limitó bastante la difusión de los libros de D. Santiago, pues no queriendo aceptar las condiciones que son de uso corriente en el mercado de los libros, los hacía depositar en la casa sin darlos a empresas distribuidoras... malhumorándole el pensar que con el trabajo y esfuerzo de su marido pudieran otros hacer negocio».[80] Su amor por Cajal lo mantuvo hasta su muerte en agosto de 1930, sin que ni siquiera fuera desplazado por el de sus hijos, con los que parece que fue demasiado seca. Por encima de toda retórica y a pesar de actitudes y comportamientos que más vale achacar a los patrones machistas de la época, el gran histólogo le correspondió también hasta el último momento de su vida. De esa forma se explica que entre las últimas disposiciones destinadas a sus albaceas, que dictó un mes antes de su fallecimiento, figure la siguiente: «Entiérreseme, a ser posible, junto a mi esposa —que

---

[79] S. Ramón y Cajal (1940). *Reglas* y *consejos*, pp. 163-164.

[80] Durán y Alonso, vol. II, p. 334.

había permanecido católica— y si no, en el cementerio laico, junto a Azcárate».[81]

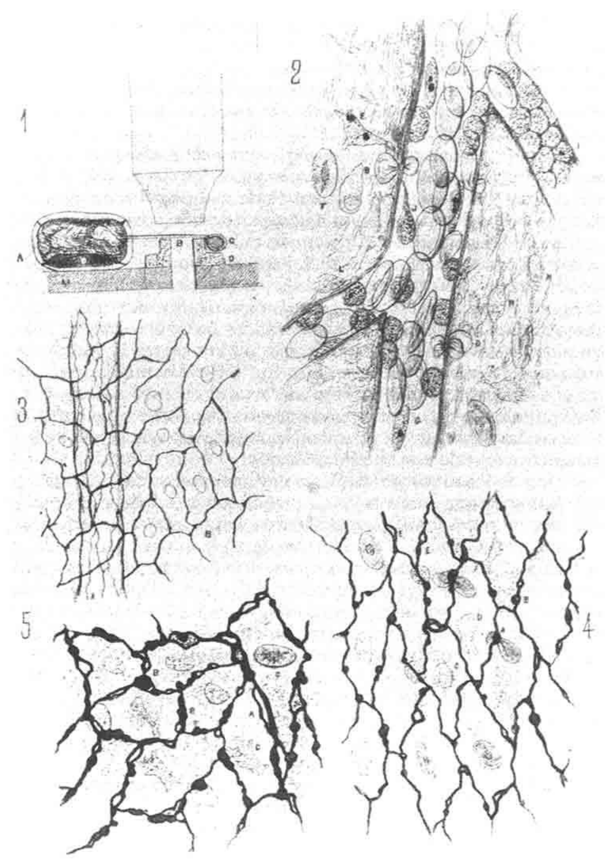


Lámina de Investigaciones experimentales sobre la inflamación (1880), primera publicación científica de Cajal.

Durante los cuatro años que siguieron a su matrimonio, en contra de las previsiones de familiares y amigos, Cajal desarrolló una intensa actividad científica y técnica. Perfeccionó su

[81] [No está en el libro…]

formación morfológica en las líneas que antes hemos adelantado, estudió alemán y amplió su laboratorio histológico, que utilizaba para su trabajo personal y en sus clases particulares. También progresó técnicamente en el terreno de la fotografía y el dibujo. Aprendió a hacer «placas fotográficas ultrarrápidas al gelatino-bromuro», que eran desconocidas entonces en España. Unas instantáneas de tema taurino que obtuvo con ellas alcanzaron tal éxito, que pudo obtener algunos ingresos complementarios de la venta a los fotógrafos profesionales de las que fabricaba por las noches, con ayuda de su esposa, en un taller improvisado en un granero de su casa. Aprendió igualmente las técnicas litográficas y ensayó, además, la aplicación de la fotografía a la reproducción de este tipo de grabados.

Uno de los motivos del interés de Cajal por la litografía fue poder ilustrar adecuadamente, a un precio que le resultara asequible, sus dos primeros trabajos científicos: *Investigaciones experimentales sobre la inflamación en el mesenterio, la córnea* y *el cartílago* (1880) y *Observaciones microscópicas sobre las terminaciones nerviosas en los músculos voluntarios* (1881). Son folletos de los que editó a su costa cien ejemplares y ambos llevan dos láminas litografiadas e iluminadas a mano, íntegramente realizadas por él.[82] El primero de ellos consiste básicamente en la repetición y verificación minuciosa de los experimentos, entonces ya clásicos, que habían permitido a Julius Friedrich Cohnheim (1867) demostrar que las llamadas «células del pus» no procedían de los tejidos en los que se localiza la inflamación, sino que eran leucocitos llegados con la sangre. Cajal estudió especialmente la emigración de los leucocitos a través de las paredes capilares y, como buen principiante, acabó defendiendo una postura a medio camino entre las ideas del propio Cohnheim y las de los histólogos franceses que negaban dicha emigración. En el segundo folleto se ocupó

[82] S. Ramón y Cajal (1880), Investigaciones experimentales sobre la inflamación en el mesenterio, la córnea y el cartílago..., Zaragoza, Imp. de El Diario Católico; S. Ramón y Cajal (1881), Estudios anatómicos. Observaciones microscópicas sobre las terminaciones nerviosas en los músculos voluntarios, Zaragoza, Imp. de El Diario Católico.

también de una cuestión que había sido ampliamente investigada, llegando a la confirmación de los hallazgos de los más importantes estudiosos, entre ellos Ranvier, cuyas obras, como hemos dicho, se habían convertido en su principal guía. Aunque en él demostró ya Cajal sus dotes de excelente observador, describiendo algunos detalles nuevos, este trabajo debe su relieve histórico a que condujo a familiarizarse por vez primera con las técnicas de tinción utilizadas en neurohistología, materia a la que, como veremos, consagraría su actividad de investigador a partir de los años finales de esta misma década de los ochenta.

En enero de 1880 fueron convocadas oposiciones a la cátedra de anatomía de la Facultad de Medicina de Granada, a las que se presentó Cajal,[83] a pesar de que le advirtieron que debía esperar para no crear dificultades al candidato del todopoderoso Calleja, que era defendido, además, por su cuñado Fernández de la Vega, catedrático de la disciplina, como sabemos, en la misma Zaragoza. Por supuesto, ganó la plaza dicho candidato, desplazando no sólo a Cajal, sino también a Federico Olóriz, otra futura gran personalidad de la morfología española, que también se había presentado. Ya hemos adelantado que Cajal y Olóriz —que se conocieron con motivo de estas oposiciones— fueron en su madurez entrañables amigos.

Dos años más tarde volvieron a convocarse oposiciones, en esta ocasión, a las cátedras de anatomía de Madrid y de Valencia. El escándalo producido por el caciquismo de Calleja motivó el nombramiento de un tribunal independiente que concedió la primera a Olóriz y la segunda, a Cajal. Por enfermedad del titular, José de Letamendi, una de las figuras más controvertidas de la medicina española del siglo XIX, actuó de presidente del tribunal que convirtió a Cajal en catedrático el 5 de diciembre de 1883.[84] Más adelante nos ocuparemos también de la relación entre ambos.

---

[83] Repr. facsímil de documentación relativa a la participación de Cajal en dichas oposiciones, en *Expedientes,* vol. I, p. 130-136.

[84] Repr. facsímil de documentación relativa a Cajal como catedrático en Valencia, en *Expedientes,* vol. I, pp. 158-173.

el papel que cada uno de ellos desempeña en la organización.
En la histología deben sobreponerse, como en otros muchos puntos, las razones de método y de comodidad para la enseñanza, á las razones científicas, así que no conformándonos con las clasificaciones de Schwann, Koeliker, Norel, Frey &. fundadas ora en bases morfológicas, ora en bases químicas y fisiológicas, admitiremos la más sencilla del Dr. Maestre; que nada prejuzga sobre la naturaleza íntima de los tejidos, y que tiene la incontestable utilidad para la enseñanza, de exponer los tejidos por orden de complejidad relativa, estudiando 1º los más simples, como el adiposo y conjuntivo y terminando por los más difíciles, que son en su mayor parte, la reunión ó asociación de otros tejidos simples. El muscular, vascular, nervioso, glandular, &. son tejidos compuestos y el Dr. Maestre, ajustándose a las

Página del manuscrito de la memoria sobre Concepto, método y programa de anatomía (1883) que redactó Cajal para opositar a la cátedra de la Facultad de Medicina, de Valencia.

La memoria que redactó Cajal para estas oposiciones, con el título reglamentario de *Concepto, método* y *programa de anatomía descriptiva* y *general,* es una fuente inapreciable para conocer las ideas científicas generales que le sirvieron de base para iniciar su obra, así como la forma en la que al principio

dependió de los anatomistas e histólogos españoles de las generaciones anteriores a la suya.[85] Fue la primera vez que Cajal expuso una visión de conjunto de la histología y del resto de los saberes morfológicos, abordando problemas de carácter general que no cabían en los dos trabajos que hasta entonces había publicado.



Rafael Martínez Molina, uno de los adelantados de la «medicina de laboratorio» en España. Después de Maestre de San Juan, fue el primero que apoyó la carrera académica de Cajal.

[85] Ed. facsímil del manuscrito, con introducción de J. M. López Piñero, en Valencia, Hispaniae Scientia, 1978. Se trata del cuaderno original en el que Cajal redactó la memoria, con tachaduras, cambios y adiciones. Ed. facsímil del ejemplar incorporado al expediente oficial, en *Expedientes*, vol. II. pp. 21-165.

La serie de textos que Cajal manejó con este motivo puede reconstruirse con bastante precisión. Para las cuestiones epistemológicas y filosóficas, se limitó a utilizar dos manuales españoles destinados a la enseñanza secundaria y una obra menor de Herbert Spencer, máxima figura del evolucionismo filosófico, que entonces ejercía una gran influencia sobre un elevado número de cultivadores de las ciencias biomédicas en toda Europa. Los manuales fueron el *Curso de Filosofía elemental,* de Jaime Balmes y los *Elementos de Lógica,* de José María Rey Heredia. El primero, publicado por vez primera en 1847, es el texto más atenido a la escolástica tradicional del sacerdote catalán, quien, en otras obras de mayor ambición intelectual, tuvo en cuenta elementos de diferentes corrientes filosóficas modernas. Rey Heredia es generalmente considerado como el kantiano de mayor relieve en la España de la primera mitad del siglo XIX, orientación que de diversas formas se refleja en su *Lógica,* aparecida originalmente en 1849. Los puntos de vista kantianos y escolásticos se yuxtaponen en la memoria, a veces en flagrante contradicción, con el evolucionismo y el organicismo extremado de Spencer, autor al que Cajal sigue con mucha mayor convicción. Utilizó su obra *The Classification of the Sciences* (1864), a través de su traducción francesa.

Los textos anatómicos que Cajal consultó para preparar su memoria fueron, naturalmente, mucho más numerosos que los de tipo filosófico; sin embargo, sus fuentes principales se redujeron a dos obras. La primera, el libro de Calleja titulado *Prolegómenos de Anatomía humana* (1869), del que procede la estructura general de la exposición e incluso el título de muchos de los capítulos. A pesar de ello, Cajal adoptó una postura muy crítica ante su contenido, en parte por las razones personales antes anotadas. La segunda, el *Tratado de Anatomía general* (1872), de Aureliano Maestre de San Juan, autoridad abiertamente reconocida en todo lo relativo a la histología. Los demás textos anatómicos que manejó fueron para Cajal fuentes de importancia secundaria. En anatomía descriptiva, resulta evidente el peso del *Nuevo Compendio* (1878), de Calleja, así como de la segunda edición de la traducción castellana del tratado de Sappey (1874), en la que había colaborado Martínez Molina,

como ya hemos dicho. Más ocasionales son las citas de otras obras francesas, inglesas e incluso alemanas. Como buen seguidor de la primera etapa científica de Maestre de San Juan, se apoya en la obra de Robin, utilizando varios textos histológicos suyos y un artículo que el autor francés había dedicado a la historia del concepto de organización. Por el contrario, se refiere muy de pasada a otros histólogos, entre ellos, a Albert von Kölliker, quien una década más tarde contribuirá decisivamente, como veremos, a la difusión europea de su labor investigadora.

Especial interés tiene el capítulo de la memoria dedicado a los «Fundamentos de las ciencias biológicas», en el que se discute hasta qué punto la biología dispone de unas «leyes o principios» que permitan estructurar su contenido «de una manera sistemática». A este respecto, Cajal rechaza explícitamente la «doctrina del principio vital», como un «principio hipotético», y también el mecanicismo, porque no «ha podido explicar la mayor parte de los fenómenos que se desenvuelven en los cuerpos vivos». En su opinión, ni siquiera «la doctrina de la selección natural de la lucha por la existencia —a la que califica de *esfuerzo generoso*— y otros principios que los morfólogos modernos han invocado para explicar el secreto de las formas orgánicas, tanto interiores como exteriores, no están definitivamente probados». Su conclusión es la inmadurez científica de la biología, «que no ofrece sino algunas leyes generales de algún valor, especialmente en la historia del desarrollo, que es la rama más adelantada del tronco de la biología».[86]

Cajal critica la definición de anatomía de Calleja, así como su método didáctico, aunque reconoce que, en sus obras, «hemos aprendido todo los que sabemos». El distanciamiento de Calleja no estaba meramente motivado por los factores personales. Cajal había asimilado supuestos ajenos al pensamiento del catedrático madrileño como, por ejemplo, numerosos elementos del evolucionismo darwinista. Además, la obra de

[86] Ed. López Piñero, p. 33.

Maestre de San Juan se había convertido para él en una plataforma indiscutida desde la que comenzaba a asomarse a un nuevo panorama del saber morfológico. Era lógico que aceptase el concepto de organización formulado por Robin, así como su definición de anatomía. Al ocuparse de la «clasificación y plan de exposición», dedica mayor amplitud a la histología, según un criterio terminante: «A pesar del orden de exposición seguido por Frey, Kölliker, Krause y otros, nosotros seguiremos el que indica el Dr. Maestre de San Juan en su tratado de Anatomía general, por creerlo el más científico y el más lógico».[87]



Julián Calleja Sánchez, auténtico cacique de la enseñanza anatómica española durante el último cuarto del pasado siglo. Con su influencia obstaculizó primero y favoreció después el desarrollo de la obra científica de Cajal.

[87] Ed. López Piñero, pp. 81-82.

En el momento que iba a iniciar su obra, Cajal, tal como se refleja en esta memoria, era ya plenamente consciente de las limitadas posibilidades científicas que ofrecía la anatomía descriptiva. Sobre unos supuestos epistemológicos todavía imprecisos y titubeantes, había descubierto los objetivos de otras vertientes más ambiciosas de la morfología. El conocimiento del evolucionismo y de los estudios comparados había contribuido a modificar su mentalidad, pero su interés estaba ya centrado en la histología. Su postura de fiel seguidor de la obra de Maestre de San Juan, que aparece en este texto, quedó muy pronto superada, como vamos a ver, tras su incorporación a la cátedra de Valencia.



Siberia Fañanás García, un año antes de contraer matrimonio con Cajal.

5. CUATRO AÑOS EN VALENCIA: EL PUNTO DE PARTIDA DE UNA OBRA CIENTÍFICA (1883-1887)

La estancia de Cajal en Valencia coincidió con una clara recuperación del nivel científico de la medicina local, conseguida en buena parte gracias al esfuerzo que allí se había realizado durante las décadas centrales de la centuria.[88] Por un momento, pareció realmente superado el hundimiento sufrido a partir del reinado de Fernando VII y que Valencia iba a volver a convertirse en un escenario destacado del cultivo de las ciencias médicas, como había sucedido desde la época renacentista a la ilustrada. Limitándonos al terreno de los saberes morfológicos, conviene recordar que la cátedra que ocupó Cajal era una de las más antiguas dedicadas a la anatomía en toda Europa, ya que había sido fundada en 1501, el mismo año en el que se nombraron por vez primera profesores en la Universidad de Valencia. A mediados del siglo XVI, esta cátedra fue uno de los centros más tempranos y activos del movimiento encabezado por el flamenco Andrés Vesalio, que revolucionó el saber anatómico, imponiendo la disección de cadáveres humanos como fundamento. Los principales titulares de la cátedra valenciana fueron entonces Pedro Jimeno y Luis Collado, dos discípulos directos de Vesalio, que organizaron la enseñanza de acuerdo con los nuevos supuestos y publicaron obras en las que defendieron las ideas de su maestro frente a los ataques de reaccionarios, como el catedrático francés Jacobus Sylvius, y expusieron el resultado de sus indagaciones disectivas. A finales del siglo XVII, la cátedra valenciana encargó un gran *Atlas*

---

[88] J. M. López Piñero (1992), «El florecimiento circunstancial de la Restauración», en *Historia de la medicina valenciana*, dir. por J. M. López Piñero, Valencia. Vicent García Editores, vol. III, pp. 52-109.

anatómico a Crisóstomo Martínez, el importante «microscopista clásico» del que ya hemos hablado. Durante la Ilustración, la cátedra mantuvo en líneas generales una estimable altura, siendo su más famoso titular Andrés Piquer, quien prestó gran atención a la enseñanza práctica, en especial a las veinticinco autopsias anuales entonces reglamentarias, y se interesó, aunque con ciertas cautelas, por la anatomía microscópica. Tras el profundo colapso que afectó a toda la actividad científica española durante la primera mitad del siglo XIX, la docencia anatómica impartida en la Facultad de Medicina de Valencia recuperó un nivel digno gracias principalmente a la labor modesta pero rigurosa de José María Gómez Alamá, titular desde 1848 a 1874, quien volvió a implantar la práctica habitual de la disección, instaló un excelente museo anatómico e introdujo el uso del microscopio en la enseñanza.

Conviene advertir que la evolución de la medicina valenciana en los años que siguieron a la estancia de Cajal frustró de modo dramático las esperanzas que la recuperación científica de la década de los ochenta había hecho concebir, demostrando que se trataba de una mera coyuntura favorable que enmascaraba el mezquino provincianismo dominante.

La Facultad de Medicina a la que se incorporó Cajal era radicalmente distinta a la Escuela en la que había estudiado. Contaba con un claustro mayoritariamente seguidor de la nueva «medicina de laboratorio», es decir, de la ciencia y la práctica médicas fundadas en la investigación experimental. Era entonces rector el catedrático de clínica quirúrgica, Enrique Ferrer y Viñerta, quien venía utilizando la indagación histopatológica desde comienzos de la década de los sesenta; por otra parte, había sido uno de los introductores en España de la cirugía antiséptica, junto a su discípulo Juan Aguilar y Lara. El catedrático de patología médica, José Crous y Casellas, y el de clínica médica, Julio Magraner, figuraban también entre los que habían asimilado con rigor las novedades doctrinales y técnicas de la «medicina de laboratorio», principalmente la histopatología y la fisiopatología experimental; Crous concedió gran relieve, en su actividad docente, a las cuestiones neuroló-

gicas y una de sus principales obras fue un tratado de neurofisiología normal y patológica (1878); Magraner publicó, al final de la estancia de Cajal en Valencia, una de las primeras exposiciones sistemáticas españolas sobre microbiología médica. También eran de orientación experimentalista otros miembros del claustro, como Constantino Gómez Reig, catedrático de higiene y exigente cultivador de la microbiología aplicada a la epidemiología y la medicina preventiva, Francisco de Paula Campá, catedrático de obstetricia y autor de una amplia obra ginecológica de prestigio europeo, y Amalio Gimeno, titular entonces de terapéutica, disciplina sobre la que había publicado un valioso *Tratado* (1877) que contribuyó poderosamente a la difusión en nuestro país de la farmacología experimental; más tarde, Gimeno escribió un compendio de patología general (1886) fundamentalmente basado en la obra de Claude Bernard y fue el más destacado defensor de la vacunación anticolérica de Ferrán (1885).

Mención aparte merece Peregrin Casanova Ciurana (1849-1919), titular de la otra cátedra de anatomía de la Facultad valenciana, a quien antes hemos aludido al ocuparnos de la oposición de Cajal a la plaza de director de los museos anatómicos de la de Zaragoza. Casanova encabezó la introducción del evolucionismo darwinista en la enseñanza anatómica española como fiel seguidor de Haeckel. Dedicó a las doctrinas evolucionistas una serie de publicaciones, en la que sobresale el libro titulado *La biología general* (1877).

A los pocos meses de su llegada a Valencia, Cajal se convirtió en miembro del Instituto Médico Valenciano, la principal institución médico-científica de la Valencia de la época junto a la Facultad. Había sido fundado en 1841 por un grupo de médicos muy heterogéneo, como una de las numerosas asociaciones no promovidas oficialmente que aparecieron en España inspiradas en una ideología liberal. En su mayor parte, estas asociaciones no tardaron en desaparecer y se redujeron a la defensa de los intereses puramente económicos de sus miembros. El Instituto Médico Valenciano, por el contrario, fue un raro caso de continuidad y se convirtió durante medio siglo en una de las instituciones médicas españolas más activas desde el

punto de vista científico. Desarrolló una labor muy notable, principalmente en cuestiones relacionadas con la clínica médica, la epidemiológica y la higiene y, a nivel más modesto, con la terapéutica y la cirugía. En el campo de los saberes médicos básicos, el papel del Instituto consistió en crear un ambiente favorable en tomo al trabajo experimental. Por ejemplo, a partir de los años cincuenta incluyó cuestiones histológicas y bioquímicas en su convocatoria anual de premios y en los temarios de sus reuniones. Uno de los fundadores del Instituto había sido José Monserrat y Riutort, catedrático de química general de la Universidad de Valencia desde 1847 hasta su fallecimiento en 1881 y figura de importancia central en el proceso de recuperación de los hábitos de trabajo experimental en la Valencia decimonónica; entre los hábitos recuperados se encontraba la micrografía, de la que fueron tempranos cultivadores Vicente Peset Cervera y Pablo Colvée Roura, principales discípulos médicos de Monserrat.

El *Boletín del Instituto Médico Valenciano* (1841-1896) fue en las décadas centrales del siglo, una de las revistas médicas españolas más importantes. Sirvió de eficaz medio de difusión de las novedades europeas de la época y, al mismo tiempo, fiel reflejo de la vida médica valenciana. Dejando aparte otras publicaciones periódicas especializadas de menor relieve, hay que anotar la fundación en 1877 de *La Crónica Médica*, revista de carácter ya plenamente moderno que se publicaría hasta 1894. Sus principales responsables fueron los profesores de la Facultad de orientación experimentalista. Durante el cuatrienio 1883-87 sus directores fueron Francisco de Paula Campá, Juan Aguilar y Lara y Amalio Gimeno y en su consejo de redacción figuraron Peregrin Casanova, Julio Magraner y el propio Cajal.

Valencia también recuperó durante este periodo su antigua condición de centro destacado en la edición de libros médicos. La serie de obras originales y traducidas que se publicaron entonces en las imprentas valencianas fue numerosa y de nivel científico elevado. Por ejemplo, en el fondo de Pascual Aguilar, editor como veremos del *Manual de Histología* de Cajal, figuraban traducciones tan significativas como *La patología celular* (1879) de Virchow, *La nueva cirugía antiséptica*

(1882) de Lister, *Ensayos de psicología celular* (1882) de Haeckel y *El cólera* (1884) de Koch. Entre las obras originales publicadas por el mismo editor estaban *La biología general* (1877) de Peregrin Casanova, los tratados de terapéutica (1877) y patología general (1888) de Amalio Gimeno, el de obstetricia (1878) de Campá, el de neurofisiología normal y patológica (1878) de Crous y la monografía de microbiología médica (1887) de Magraner.



Cajal en su época de catedrático en Valencia.

En 1885, Valencia fue escenario de un acontecimiento médico internacional que influyó en el trabajo de Cajal: la aplicación por vez primera de la vacuna anticolérica del médico catalán Jaime Ferrán (1852-1929). La biografía de ambas figuras tiene algunos paralelismos y coincidencias muy sugestivos.[89] Aparte de que nacieron el mismo año, anotemos en primer término que Ferrán publicó, en colaboración con el químico Inocente Paulí, un trabajo titulado *La instantaneidad en fotografía,* que exponía un procedimiento original de fotografía instantánea basado en una emulsión de bromuro de plata y gelatina; este trabajo apareció en Tortosa en 1879, la misma fecha en la que, como sabemos, Cajal hacía en su casa de Zaragoza sus «placas ultrarrápidas al gelatino-bromuro». Ferrán comenzó a dedicarse a la bacteriología en 1880, simultaneándola al principio con su labor de clínico en la ciudad de Tortosa. Pronto se convirtió en un diestro microbiólogo y consiguió preparar las vacunas contra el carbunco y el mal rojo del cerdo. En 1884, la Real Academia de Medicina de Madrid premió su *Memoria sobre el parasitismo bacteriano.* El mismo año fue nombrado miembro de una comisión que el Ayuntamiento de Barcelona envió a Marsella, con motivo de haberse desencadenado el cólera en el sur de Francia. En colaboración con Paulí, trabajó en los hospitales para coléricos de Marsella y Tolón hasta conseguir aislar y cultivar el vibrión que Robert Koch había descrito meses antes. A su regreso a Tortosa, gracias a que disponía de un cultivo virulento de vibrión colérico, Ferrán pudo provocar un cólera experimental en el cobaya y comprobar la acción inmunizadora que provocaba su inyección. Esta fue la base de su vacuna anticolérica, consistente en la inyección subcutánea de gérmenes vivos, que en principio consideró preferible a la inmunización con vibriones atenuados o muertos. Tras

---

[89] F. Aguilar Bulto (1967), *Historia de la vacunación anticolérica de Ferrán*, Valencia, tesis doctoral; J. Ferrán, A. Gimeno e I. Paulí (1985), *La inoculación preventiva contra el cólera morbo asiático (1886).* Valencia, Conselleria de Sanitat i Consum (Ed. facsímil con estudios introductorios de J. M. López Pinero. M. J. Báguena. J. L. Fresquet, J. L. Barona, G. Olagüe. M. L. López Terrada, J, Pardo, V. Salavert, J. A, Mico y C, Roig).

aplicársela a sí mismo y a una serie de voluntarios, comunicó su descubrimiento a la Academia de Ciencias de París, en marzo de 1885. Dos meses más tarde, se trasladó a Valencia, invadida entonces por la epidemia de cólera, e inició una campaña en la que vacunó a más de cincuenta mil personas. Ello motivó una dura polémica que desbordó casi inmediatamente el escenario local. Baste decir que acudieron a Valencia casi una veintena de comisiones españolas y un gran número de comisiones y personalidades científicas extranjeras, así como corresponsales de toda la prensa mundial. Uno de los comisionados fue Cajal, quien recibió de la Diputación de Zaragoza el encargo de presentar una memoria sobre la cuestión.

El examen cuidadoso de las fuentes, en especial de las publicaciones de Cajal sobre la materia y de su correspondencia, permite establecer algunas precisiones acerca del interés que entonces tuvo por la microbiología y de su relación personal con Ferrán. Puede así completarse la breve noticia que el propio Cajal dedica al tema en sus *Recuerdos* y, sobre todo, rectificar la apresurada imagen que en torno al mismo suelen ofrecer los panegiristas del gran histólogo y la divulgación poco rigurosa.

El interés de Cajal por la microbiología se inició en el otoño de 1884, poco después de que el editor Pascual Aguilar publicara la versión castellana de la conferencia que Robert Koch había pronunciado en el Consejo Imperial de Sanidad de Berlín sobre su reciente descubrimiento del vibrión colérico. El volumen, que fue traducido por dos profesores ayudantes de la Facultad de Medicina de Valencia, incluía también la «discusión habida a propósito de los trabajos de Koch en Egipto, India y Tolón», así como un prólogo y numerosas notas aclaratorias de Amalio Gimeno. En esta publicación y en los numerosos artículos monográficos que la acompañaron puede simbolizarse el extraordinario relieve que la bacteriología del cólera tuvo en el ambiente médico valenciano de dicho momento, tanto por motivos científicos como sociales. Cajal fue sensible a tales motivos. «Cedí durante algunos meses —afirma en sus *Recuerdos*— a las seducciones del mundo de los infinitamente pequeños. Fabriqué caldos, teñí microbios y mandé construir estufas

y esterilizadoras para cultivarlos. Ya práctico en estas manipulaciones, busqué y capturé en los hospitales de coléricos el famoso vírgula de Koch».[90] Nada dice, en cambio, de su relación con Ferrán. que debió de ser al principio bastante estrecha, a juzgar por lo que asegura en una carta al biólogo Antonio Vicent fechada el 1 de enero de 1885, tres meses antes de que el bacteriólogo tortosino comunicara su descubrimiento a la Academia de Ciencias de París: «De Ferrán tengo noticias frecuentes. Ha descubierto la vacuna del cólera y se ha vacunado él mismo. Sus trabajos hacen mucho ruido. A mí me remitió algunos microbios con los que he practicado algunas experiencias».[91] Aquel mismo mes de enero, Cajal publicó en *La Crónica Médica* un artículo proponiendo una modificación de un método microbiológico de tinción, en el que habla de Ferrán como de una autoridad, concluyendo que su modificación «da preparaciones más hermosas si cabe que las obtenidas por el método del Dr. Ferrán».[92] Voluntariamente o no. Cajal nunca citó este artículo suyo ni siquiera de modo indirecto.

A esta fase primera de iniciación a la microbiología, en la que Cajal consideró a Ferrán con clara admiración, siguió otra en la que criticó su obra a base de datos experimentales propios, pero manteniendo con él una relación amistosa. En una conferencia que pronunció el mes de julio en la Diputación de Zaragoza, se declaró ya «poco favorable el procedimiento de Ferrán. aunque admitiendo su práctica a título de investigación científica».[93] Dos meses más tarde redactó una memoria, titulada *Estudios sobre el microbio vírgula del cólera* y *las inoculaciones profilácticas*, que fue publicada por la corporación aragonesa. Se limitó en ella a comprobar los descubrimientos de Koch relativos a la etiología bacteriana del cólera, así como

---

[90] *Recuerdos*, p. 176.

[91] Carta de Cajal a Antonio Vicent. Valencia, 1 de enero de 1885. Conservada en el «Archivo-Biblioteca Teodoro Llórente», de J.T. Corbín Llórente, Valencia.

[92] S. Ramón y Cajal (1885), «El más sencillo y seguro de los métodos de coloración de los microbios», en *La Crónica Médica*. *8*. 237.

[93] *Recuerdos*, p. 117.

de las que llama «estimables contribuciones» posteriores de Hueppe, Van Ermengen, Nicati, Riestch y el mismo Ferrán. Sin embargo, criticó los fundamentos teóricos y el valor de la vacuna del microbiólogo catalán y, en especial, sus hipótesis acerca de la morfología del vibrión colérico, como en mayo de aquel mismo año había hecho el propio Robert Koch.[94] Poco después dedicó a esta última cuestión otro artículo, que apareció en diciembre en *La Crónica Médica* y donde criticó las ideas de Ferrán acerca de las formaciones bacterianas que éste creía formaban el ciclo vital del germen, así como las aportaciones paralelas de otros autores, demostrando que se trataba de «formas involutivas y monstruosas».[95] A pesar de ello, no se había roto la relación amistosa entre ambos, como lo demuestra el hecho de que Cajal le adelantara a Ferrán los resultados de este trabajo en una carta que le escribió en noviembre. Se muestra en ella desilusionado de su incursión en los estudios microbiológicos y le anuncia que va a continuar su obra «por otros derroteros»; como «amigo que le quiere», le promete también hacer una gestión en su favor en la Academia de Medicina de Valencia.[96]

---

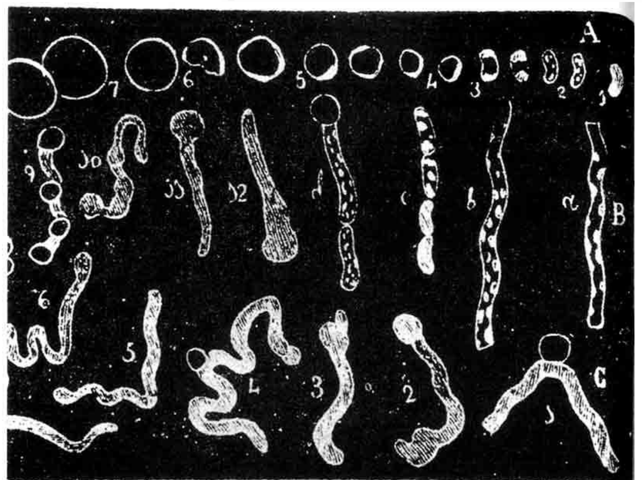
[94] S. Ramón y Cajal (1885). *Estudio sobre el microbio vírgula del cólera* y *las inoculaciones profilácticas*.... Zaragoza, Tipografía del Hospital Provincial. Sobre la crítica de Kock a la hipótesis de Ferrán acerca del ciclo de vibrión colérico, v. J. M. López Pinero (1985), «La vacunación anticolérica de Ferrán en la historia de la salud pública», en J. Ferrán, A. Gimeno e I. Paulí. *La inoculación preventiva contra el cólera morbo asiático (1886),* Valencia, Conselleria de Sanitat i Consum, pp. 3-9.

[95] S. Ramón y Cajal (1885), «Contribución al estudio de las formas involutivas y monstruosas del coma-bacilo de Koch», en *La Crónica Médica, 9.* 197-204.

[96] Carta de Cajal a Jaime Ferrán. Valencia, noviembre de 1885. Conservada en el Museu d'História de la Medicina de Catalunya. Ed. por F. Cid, F. Cruz y T. Pousmas en Dynamis, 2 (1982), 372-386. Otra carta anterior, dirigida por Cajal, a finales de julio desde Zaragoza, al bacteriólogo catalán, fue publicada por A. Pulido (1921), *¡Vae inventoribus magnis!*. Barcelona, La Renaixensa, pp. 414-416. En ella explicó a Ferrán, en términos muy amistosos, el contenido de la conferencia sobre la vacunación que acababa de pronunciar.



Jaime Ferrán en 1885, fecha en la que su vacuna anticolérica fue aplicada de modo masivo en Valencia.



Grabado de un artículo de Cajal en el que defendió que las fases del vibrión colérico propuestas por Ferrán eran «formas inuolutivas y monstruosas».

En los años que siguieron a la estancia de Cajal en Valencia, la relación entre las dos figuras entró en una tercera fase, mucho más negativa. Ambos coincidieron en Barcelona, ya que en 1887 Ferrán fue nombrado, con la aprobación explícita de Pasteur, director del Laboratorio Microbiológico Municipal, mientras que Cajal ganó las oposiciones a la cátedra de histología de la Facultad de Medicina. Eran dos instituciones recién creadas al servicio de la «medicina de laboratorio» y encabezadas por dos científicos de treinta y cinco años de gran ambición. Sin embargo, sus trayectorias se distanciaron cada vez más a partir de ese momento. Cajal inició entonces, como veremos, su obra de investigador original que lo convertiría en la figura mundial indiscutida de la neurohistología. Ferrán por el contrario, tras numerosos incidentes a causa de sus abusos y ligerezas —que procuraron exagerar sus enemigos— acabó siendo destituido en 1905, un año antes de que se concediera el premio Nobel a Cajal. Éste había publicado entre el 21 y el 25 de junio de 1890 tres artículos en *El Noticiero Universal* dedicados a descalificar a Ferrán como científico de forma muy agresiva, especialmente en los dos últimos, que fueron respuesta a los que aparecieron en *La Renaixenga* a favor de Ferrán. Cajal, que reconoció que «creyó al Dr. Ferrán durante la primera parte de su campaña», consideró su vacuna anticolérica «desprovista de fundamento científico y completamente fracasada». Llegó a afirmar que, según algunos estudios, había habido en 1885 una mortalidad superior entre los inoculados que en el conjunto de la población e, incluso, a poner en duda que el vibrión descubierto por Koch fuera el agente etiológico del cólera y a recomendar las viejas medidas de aislamiento y desinfección. El texto de estos tres artículos fue más tarde reproducido en un folleto de Ramón Turró (1905), correspondiente a su enfrentamiento con Ferrán cuando éste fue destituido como director del Laboratorio Microbiológico Municipal.[97] Tras su destitución, el bacteriólogo catalán se refugió en

[97] S. Ramón y Cajal (1890). «Vacunación anticolérica», «Vacunaciones anticoléricas», «Cajal y Ferrán», en *El Noticiero Universal*. 21, 23 y 25 de junio.

su laboratorio privado, que tituló «Instituto Ferrán». Con todas sus limitaciones, no puede negarse que Ferrán realizó aportaciones de interés a diferentes campos de la microbiología y, en lo que respecta a su vacuna anticolérica, no debe olvidarse que fue la primera aplicación al hombre de la vacunoterapia moderna. El reconocimiento internacional de la misma puede cifrarse en la concesión, en 1907, de la mitad del premio Bréant, que había constituido la Academia de Ciencias de París para el descubridor de un remedio contra el cólera. Los términos del informe que, con este motivo, redactó la comisión encabezada por Pierre Roux son muy precisos: «Es el primero que ha demostrado la acción colérica del vibrión colérico de Koch en los animales y demostrado que estos pueden ser inmunizados... Pertenece asimismo al Sr. Ferrán la iniciativa de la inmunización preventiva del hombre contra el cólera por medio de la inyección de cultivos adecuados». El absoluto distanciamiento de Cajal del que había sido su amigo le condujo durante algunos años a la terminante actitud de ignorar por completo su obra y su persona, incluso en aquellos puntos en los que parecía más difícil silenciar su actividad. Esto es lo que sucede, por ejemplo, en el *Manual de anatomía patológica* que, como veremos, publicó en 1890 y que incluía un «resumen de microscopía aplicada a la histología y bacteriología patológicas». En el capítulo sobre «cólera indiano» resume los resultados de su trabajo de 1885 sobre las «formas involutivas y monstruosas» del vibrión colérico, reproduciendo incluso el grabado que figuraba en el mismo y que había esquematizado en su carta a Ferrán, y resume también las «experiencias de colerización», afirmando que «no tiene nada de concluyente»; cita en ambos contextos a numerosos autores extranjeros, pero el nombre de Ferrán no aparece en ningún momento. Solamente en las ediciones de esta misma obra que aparecieron a partir de los pri-

Los tres artículos fueron reproducidos en R. Turró (1905), *Réplica al Dr. Ferrán*, Barcelona, pp. 47-68. Acerca de este tema, v. A. Roca i Rosell (1988). *Historia del Laboratori Municipal de Barcelona de Ferrán a Turró*. Barcelona, Ajuntament, pp. 59-63.

meros años del presente siglo, volvió a referirse a las contribuciones del bacteriólogo catalán y, al lado de las críticas, llegó a decir que «es preciso reconocer que la vacuna de Haffkine se parece mucho a la empleada por el Dr. Ferrán».[98]

Además de la bacteriología, otros dos campos científicos atrajeron a Cajal durante sus años valencianos. Uno de ellos fue la anatomía comparada desde la perspectiva filogenética propia del evolucionismo darwinista. Su interés anterior por esta materia se vio reforzado por un ambiente científico como el valenciano excepcionalmente favorable al darwinismo, no solamente debido a la actividad de su colega Peregrin Casanova, sino porque la mayor parte de sus amigos médicos y naturalistas eran seguidores o al menos simpatizantes del mismo. En sus recuerdos destaca al zoólogo Eduardo Boscá, al médico y botánico Vicente Guillén y al catedrático de historia natural José Arévalo Baca, a los que agradece el «inestimable concurso» que le prestaron para realizar una serie de trabajos sobre histología comparada, de los que después hablaremos.[99] La perspectiva comparada pesaría después decisivamente en su labor de investigador original, como tendremos ocasión de comprobar.

El otro campo que atrajo durante estos mismos años a Cajal fue la psicoterapia hipnótica y sugestiva, tema que situó en el primer plano de la actualidad médica mundial la polémica que, a partir de 1883, mantuvieron la escuela de Jean Martin Charcot en el Hospital de la Salpetrière de París y el grupo de la Universidad de Nancy encabezado por Hippolite-Marie Bern-

---

[98] S. Ramón y Cajal (1890). *Manual de anatomía patológica general,* Barcelona, Imp. de la Casa de la Caridad, pp. 133-146. Novena edición; Madrid. Tip. Artística. 1930, pp. 221-230.

[99] *Recuerdos,* p. 179. Sobre la hegemonía del darwinismo en el ambiente médico y científico valenciano de estos años, v. J. M. López Pinero (1988), «Morfología darwinista e histología en la Valencia de la Restauración», en J. M. López Piñero *et al.*. *Las ciencias médicas básicas en la Valencia del siglo XIX.* Valencia. I.V.E.I.-1. E. Juan Gil Albert, pp. 117-150. El contexto europeo se expone en J. M. López Piñero (1992). *La morfología comparada antes* y *después del darwinismo.* Madrid. Akal.

heim. En Valencia, la polémica fue seguida atentamente y motivó una serie de publicaciones, entre las que destacan las de Faustino Barberá, que significaron la asimilación rigurosa de la concepción de la psicoterapia de Bernheim. A ella se inclinó también Cajal, quien fundó con algunos amigos un «Comité de investigaciones psicológicas» y recogió en su domicilio una amplia casuística de hipnosis y sugestión vigil en personas sanas y enfermas. Una de esas personas fue la propia Silveria Fañanás en la que, según su marido, se producía «con la mayor facilidad la sugestión vigil, adquiriendo por simple mandato el sonambulismo perfecto con anestesia y catalepsia sugestiva, y sin recordación de los fenómenos acaecidos durante el sueño». Aparte del interés que ello tiene para conocer las relaciones personales del matrimonio, resulta notable que el único trabajo que Cajal publicó sobre el tema fuera el artículo titulado «Dolores del parto considerablemente atenuados por la sugestión hipnótica» (1889), en el que expuso su experiencia con su esposa durante el alumbramiento de su sexto hijo.[100]

A pesar de estas inquietudes y tareas ocasionales, Cajal se dedicó con continuidad a la histología desde su llegada a Valencia. Con motivo de la publicación de su *Manual* acometió, desde 1884 a 1888, una revisión sistemática de la citología y la anatomía microscópica de los distintos territorios orgánicos, verificando los saberes entonces vigentes con observaciones propias. Conviene en este punto que recordemos, aunque sea a grandes rasgos, la situación en la que entonces se encontraban dichas disciplinas.

Durante la segunda mitad del siglo XIX, la teoría celular se había convertido en uno de los fundamentos doctrinales de mayor importancia de los estudios biológicos y médicos.[101] Gra-

[100] S. Ramón y Cajal. «Dolores de parto considerablemente atenuados por sugestión hipnótica», en *Gaceta Médica Catalana,* 12. 484-485. Sobre este período fundacional de la psicoterapia contemporánea, v. J. M. López Piñero y J. M. Morales Meseguer (1970), *Neurosis* y *psicoterapia. Un estudio histórico.* Madrid. Espasa-Calpe. pp. 129-387.

[101] M. L. Terrada, y J. M. López Piñero (1974). «La citología y la histología

cias a una investigación sistemática y continuada, que fue perfeccionando de manera progresiva sus recursos técnicos, los conocimientos acerca de la célula fueron apoyándose en series de datos cada vez más numerosos y precisos. Resultó posible, de esta manera, superar las limitaciones explicativas de la teoría tal como había sido formulada en los años treinta y cuarenta por Purkinje, Johannes Müller, Henle, Schleiden. Schwann y otros autores. El resultado fue la constitución de un complejo cuerpo de doctrina acerca de la célula en general, es decir, de una citología, disciplina que en el último tercio de la centuria comenzaba a adquirir la condición de ciencia autónoma.

La investigación de la estructura de las formas anatómicas fue, lógicamente, el campo que de modo más inmediato se aprovechó del progreso de los estudios citológicos. Utilizando la observación microscópica con todas sus técnicas auxiliares y sobre la base doctrinal de la teoría celular, combinada con la noción de tejido como elemento secundario, en la línea iniciada por Henle (1841), se constituyó igualmente la histología como una de las ramas de mayor relieve de los saberes anatómicos.

El punto de partida de los avances conseguidos durante la primera mitad del siglo XIX había sido la posibilidad de emplear microscopios relativamente satisfactorios, que conseguían amplificaciones de 400 a 500 diámetros, exentas de aberración cromática. En los años cuarenta, los microscopios de Purkinje, Müller, Henle y Schwann tenían un poder de resolución de una micra. Esa capacidad fue mejorada notablemente durante la segunda mitad de la centuria merced a una serie de progresos técnicos, entre los que destacan los destinados a hacer más intensa la iluminación, como el condensador ideado por Ernst Abbe, o los llamados objetivos de inmersión, cuya lente frontal está sumergida en una gota de líquido que la une a la preparación histológica, con el fin de evitar la pérdida de rayos luminosos. Otros avances importantes fueron la cámara

(durante la segunda mitad del siglo XIX)», en *Historia Universal de la Medicina*. dir. por P. Lain Entralgo, Barcelona. Salvat, vol. VI, pp. 36-46. A. Albarracín (1983), *La teoría celular. Historia de un paradigma*. Madrid, Alianza.

lúcida, que permite dibujar lo que se observa con el microscopio, y la microfotografía. En la década de los ochenta, los mejores microscopios eran los fabricados por la casa Zeiss, gracias principalmente a las innovaciones debidas al citado Ernst Abbe, profesor de física en Jena, que fue primero socio y luego director de la firma.



AÑO IX

LA CRÓNICA MÉDICA

REVISTA QUINCENAL DE MEDICINA Y CIRUGIA PRACTICAS.

NUM. 205

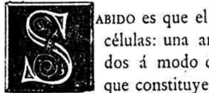
Valencia 20 de Marzo de 1886.

NOTAS DE LABORATORIO

POR EL

Dr. SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL

I.—ESTRUCTURA DE LAS FIBRAS DEL CRISTALINO



SABIDO es que el cristalino se compone de dos capas de células: una anterior delgada, con elementos aplastados á modo de endotelio; otra posterior, tan espesa que constituye casi toda la lente, y formada por elementos alargados prismáticos, de sección exagonal, que por suaves transiciones en unas, por repentinas en otras especies de vertebrados, se continúan con la capa anterior. El todo está envuelto en una cápsula transparente, sin textura apreciable, la cristaloides, cubierta más espesa por delante que por detrás. Las fibras ó prismas cristalinos están provistos de núcleos en los estratos superficiales, y exentos de ellos en los profundos. Estas últimas capas ostentan elementos engranados. La estructura general del cristalino es ya de tiempo conocida: las obras clásicas de Frey, de Krause, el Manual de

Tomo IX 49

Primera página de uno de los artículos de tema histológico publicados por Cajal en revistas médicas valencianas.

El progreso del microscopio como medio de observación exigió el avance paralelo de la técnica de las preparaciones histológicas. Hasta mediados de siglo, salvo algún autor aislado como Purkinje, que empleó ya algunos recursos más refinados, la práctica habitual se reducía a desgarrar o aplastar los tejidos en fresco, obteniendo capas lo bastante delgadas para permitir su estudio directo con el microscopio. La escasa consistencia de los materiales orgánicos, con la excepción de los huesos y cartílagos, impedía obtener los cortes sumamente delgados, extensos y regulares que la investigación exigía. Una de las primeras técnicas empleadas para evitar este inconveniente fue la congelación, que no se difundió, sin embargo, hasta las fechas centrales del siglo. La baja temperatura solía obtenerse mediante la pulverización de éter o de cloruro de etilo, que más tarde se sustituiría con ventaja por el ácido carbónico líquido. Otro recurso técnico, todavía de mayor importancia, fue la inclusión de la pieza en una materia solidificable. Al principio se utilizó la goma arábiga y una mezcla de cera y aceite, pero en los años en los que empezó a trabajar Cajal, estos medios fueron desplazados por la parafina y por sustancias como el colodión y la celoidina. Para deshidratar y endurecer los tejidos antes de su inclusión, acostumbraba a recurrirse al alcohol y también al ácido crómico o a alguno de sus derivados. Para la obtención de los cortes se utilizaron al principio simples navajas, pero las secciones conseguidas eran muy gruesas e irregulares. En 1838 se idearon cuchillos con hojas paralelas ajustables, pero sus limitaciones fueron también pronto evidentes. El micrótomo vino a solucionarlas, especialmente cuando se consiguió precisión mecánica, tanto en el movimiento de la cuchilla como en la regulación de la pieza. Tras una compleja evolución en la que participaron numerosos autores, el primer micrótomo con estas características fue el inventado por Wilhelm His (1866).

Los colorantes habían sido empleados de manera ocasional desde el siglo XVII, pero el verdadero fundador de las técnicas de tinción histológica fue Joseph Gerlach, quien a partir de 1847 inyectó el sistema vascular de los tejidos con una solución

de carmín amoniacal y glicerina. En 1854 descubrió accidentalmente que las soluciones alcalinas de carmín tiñen selectivamente los núcleos. En sus investigaciones supo sacar amplio partido de este primer colorante nuclear, que también fue adoptado por otros muchos autores. La frase «*Tingendi arte innititur histología*», que figura en el busto erigido en Erlangen a la memoria de Gerlach, resulta plenamente justificada. Un segundo colorante natural de importancia todavía mayor fue la hematoxilina, aunque las posibilidades de tinción resultaron, sin embargo, fundamentalmente ampliadas por el descubrimiento de los colorantes sintéticos. Una serie de anilinas básicas y otras sustancias como la eosina se incorporaron al quehacer histológico a lo largo de los años sesenta y setenta. Las bases doctrinales de la técnica de las tinciones histológicas fueron sentadas por Paul Ehrlich quien fue, además, el principal impulsor de las llamadas «coloraciones dobles», destinadas a contrastar el núcleo y el protoplasma, y de la coloración en vivo de los tejidos. Otra técnica, de especial importancia en el caso de Cajal, fue la impregnación mediante sales metálicas. Su utilización sistemática fue introducida por Friedrich Daniel von Recklingshausen, que utilizó el nitrato de plata a partir de 1860. Entre los autores que más contribuyeron a su difusión destaca Ranvier, que ideó un método notablemente mejorado y fue uno de los primeros autores en aplicar esta técnica al estudio del sistema nervioso. Después veremos que la obra de Cajal se basó principalmente en el método cromoargéntico de Camillo Golgi.

Las *Mikroskopische Untersuchungen* (1839), de Theodor Schwann son el texto que suele considerarse como la más influyente formulación de la teoría celular en la etapa inmediatamente anterior al periodo que nos ocupa. Tomándolas como término de referencia, hemos de recordar dos limitaciones centrales de su contenido doctrinal. En lo relativo a la citogénesis, Schwann admitía que las células nacían en el seno de los tejidos por una especie de generación espontánea. Suponía que en el seno del «blastema», sustancia homogénea o finamente granulosa, surgía en primer término el nucléolo por un proceso semejante a la cristalización, precipitándose a su alrededor la

sustancia que iba a transformarse en membrana nuclear; cuando el núcleo había alcanzado cierto grado de desarrollo, la célula se formaba en tomo suyo. Por otra parte, en lo tocante a la constitución de la célula, la concebía en el sentido literal de «celdilla» o «vesícula», es decir, fundamentalmente como una cavidad. Concedía importancia al núcleo, sobre todo en las primeras fases formativas, pero lo reducía a su vez a una celdilla. El desarrollo de la citología a lo largo de la segunda mitad del siglo XIX puede entenderse, en cierto modo, como la serie de etapas que condujeron a la definitiva superación de estas dos limitaciones de la concepción de Schwann. Sus resultados fueron la edificación de la moderna doctrina de la citogénesis y la vigencia de una idea acerca de la constitución celular que subrayó la importancia del protoplasma, desplazando la de la membrana.

La teoría citogenética de Schwann fue desmentida, en primer término, por los histólogos vegetales. En lo que respecta a las células animales, la idea de que su núcleo se origina siempre a partir de otro núcleo preexistente se demostró de forma satisfactoria a lo largo de los años cuarenta y cincuenta. Robert Remak lo hizo primero, basándose en sus investigaciones embriológicas, pero quien asestó el golpe de gracia definitivo fue Rudolf Virchow con sus estudios histopatológicos, que le permitieron formular el célebre aforismo «*Omnis cellula e cellula*». Quedaba todavía sin aclarar el mecanismo íntimo de la citogénesis. La investigación microscópica fue proporcionando datos que indicaban que la formación de nuevas células se efectuaba de manera mucho más complicada de lo que habían supuesto algunas hipótesis iniciales. La primera sistematización de los conocimientos relativos a la división nuclear fue principalmente realizada por Walther Flemming en *Zeüsubstanz, Kem und Zelltheilung* (1882). La frase «*Omnis núcleo e núcleo*», que completa el aforismo de Virchow, procede de este autor. Su visión de la mitosis o cariocinesis como el mecanismo citogenético habitual en el organismo animal acabó imponiéndose. Las fases hoy admitidas en la mitosis fueron acuñadas, también en la década de los ochenta, por el botánico Eduard Strasburger.

MANUAL

DE

HISTOLOGÍA NORMAL

Y DE

TÉCNICA MICROGRÁFICA

POR EL

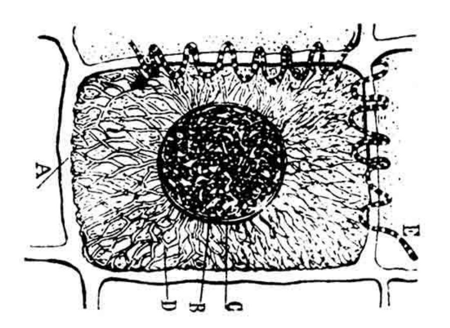
Dr. D. Santiago Ramón y Cajal

¡Catedrático de Anatomía, por oposición, en la Universidad de Valencia; Exayudante de Anatomía de la Facultad de Medicina de Zaragoza, Director que fué, por oposición, del Museo Anatómico de esta Facultad, Exoficial médico del Cuerpo de Sanidad Militar, por oposición, etc

---

OBRA ILUSTRADA CON PROFUSION DE GRABADOS

COPIA DE LAS PREPARACIONES ORIGINALES DEL AUTOR



VALENCIA

LIBRERÍA DE PASCUAL **AGUILAR**, CABALLEROS, 1

1884

Portada del primer fascículo del Manual de histología, *de Cajal (1884). En ella aparece un esquema del enlace de las membranas celulares que creyó haber descubierto hasta que dispuso de mejor instrumental micrográfico.*

El paso de una concepción de la célula cuya parte fundamental era la membrana a otra centrada en el protoplasma se inició en los años centrales del siglo. Aunque el término «protoplasma» había sido utilizado con anterioridad, hasta entonces no se impuso con su significado actual, tras la identificación del «mucílago vegetal vivo» existente en las células de las plantas y el protoplasma de los animales. Por otra parte, se demostró que no todas las células poseen membrana. Sobre estas bases. Maximilian Schultze formuló en 1858 una nueva concepción de la constitución de la célula que resumió en la frase que la definía como «un pequeño grumo desnudo de protoplasma con un núcleo». Resulta evidente la reacción contra la idea original de «celdilla» o «vesícula», hasta el punto de que el mismo Schultze y otros autores intentaron eliminar por impropio el término *célula.*

Centrada la atención en el protoplasma, era lógico plantearse el problema de su estructura. Schultze lo concebía como una masa semilíquida, homogénea y transparente, en la que están en suspensión gránulos y vacuolas. Poco a poco se impuso, sin embargo, la idea de una estructura mucho más compleja, considerándose como sus elementos constitutivos una serie de fibras que estaban en relación con gránulos. Karl Heitzmann desarrolló este punto de vista, al conceder a dichos gránulos el papel de nudos de una red, lo que le llevó a proponer en 1873 una teoría reticular del protoplasma, que fue también defendida por Jean Baptiste Carnoy. A partir de 1879, Walther Flemming emprendió la investigación sistemática de este problema mediante cortes sistemáticos teñidos.

El resultado fue su influyente teoría filar, según la cual el protoplasma consta de una parte integrada por filamentos independientes y de una sustancia homogénea, siendo los gránulos de carácter accesorio. El conocimiento de la estructura del núcleo tuvo una trayectoria paralela a la que acabamos de exponer. El mismo Flemming descubrió el núcleo principal y distinguió la *cromatina o* armazón coloreable, de la *acromatina o* jugo nuclear.

El origen de la moderna histología se encuentra, como es sabido, en la primera mitad del siglo XIX, principalmente en la

Allgemeine Anatomie (1841), de Jakob Henle, que integró ya la teoría celular con la noción de tejido procedente de Bichat. Su desarrollo maduro se produjo, no obstante, a lo largo de la segunda mitad de la centuria. Desde el punto de vista científico dependió, por supuesto, de los progresos alcanzados por la investigación citológica, pero conviene subrayar que esta última no había alcanzado entonces todavía la categoría de disciplina independiente. Fue cultivada dentro de la zoología, la botánica o la anatomía humana normal y patológica, áreas científicas a las que pertenecieron la inmensa mayoría de los autores que hemos citado. Solamente en los años de transición al presente siglo se inició la independencia de la citología, cuyo punto de partida suele simbolizarse en la aparición de la obra de Oscar Hertwig *Zelle und Gewebe* (1893).

La autonomía que, por el contrario, consiguió el saber histológico fue posible, en primer término, gracias a que buena parte de los institutos anatómicos de las facultades de medicina alemanas centraron en esta materia sus trabajos de investigación. De ellos provino el impulso fundamental y más temprano, al que luego se sumaron las contribuciones de los demás países y de otro tipo de instituciones. Entre las figuras en las que puede personificarse este proceso destaca Rudolph Albert von Kölliker, director del instituto anatómico de Würzburg y autor del *Handbuch der Gewebelehre des Menschen* (1852), primer tratado histológico moderno, quien fue, como veremos, el gran valedor de la obra histológica de Cajal. También es notable el relieve histórico de Wilhelm Krause, director del Instituto de Gottingen, en cuya revista publicó Cajal sus primeros trabajos fuera de España.

No es oportuno ofrecer aquí ni siquiera un panorama resumido de la compleja serie de hallazgos y formulaciones teóricas que en torno a los tejidos orgánicos se desarrolló durante la segunda mitad del siglo XIX. Nos limitaremos a anotar que en el problema de la clasificación de los tejidos se utilizaron tres criterios básicos: la disposición estructural, la especialización funcional y el origen embriológico. El primero de ellos fue seguido ya por Schwann, que distinguió cinco clases de tejidos

según el modo de unión de sus células; enriquecido e interpretado de modo variable lo mantuvo hasta finales de siglo un grupo de importantes autores, entre los que se encuentra Virchow y, como vamos a ver, el propio Cajal. En la época en la que éste inició su obra científica, se había conseguido ya la edificación de una histología basada en la teoría celular, con una importante excepción: la estructura del sistema nervioso continuaba sin poder ser explicada de acuerdo con los esquemas celularistas. Como es sabido, superar esa laguna iba a ser precisamente la aportación fundamental del genial aragonés.

Para conocer las condiciones en las que Cajal acometió la verificación sistemática de los saberes citológicos e histológicos resulta inapreciable una carta que escribió el 1 de enero de 1885 a Antonio Vicent, jesuita valenciano, generalmente recordado como personalidad del obrerismo católico, pero que fue también un notable biólogo que figuró entre los primeros discípulos que Cajal tuvo en Valencia. Le escribió esta carta cuando Vicent se encontraba en Lovaina estudiando junto al citólogo Jean Baptiste Carnoy, a quien antes hemos citado como uno de los principales defensores de la teoría reticular del protoplasma. Le habla en ella de las observaciones micrográficas que estaba realizando para su *Manual de Histología*, en especial de las relativas al núcleo y la membrana celulares y al tejido muscular. Se lamenta de las limitaciones técnicas con las que tenía que trabajar. «¡Quien tuviera esos magníficos objetivos a que Flemming, Strassburger y Carnoy deben sus descubrimientos! ¡Quien pudiera poseer un Seibert 1/16 o un Zeiss 1/18! Aquí desgraciadamente las facultades no tienen material y aunque yo me empeñara en pedir uno de esos objetivos no me lo consentiría el decano por falta de fondos. Mucho envidio más aún esa riqueza de medios técnicos de que Vs. gozan, con la que se hace cuanto se quiere. Yo tengo que resignarme con un objetivo 8 de inmersión Verick y éste gracias a que es de mi propiedad, que por la Facultad no tendría más que

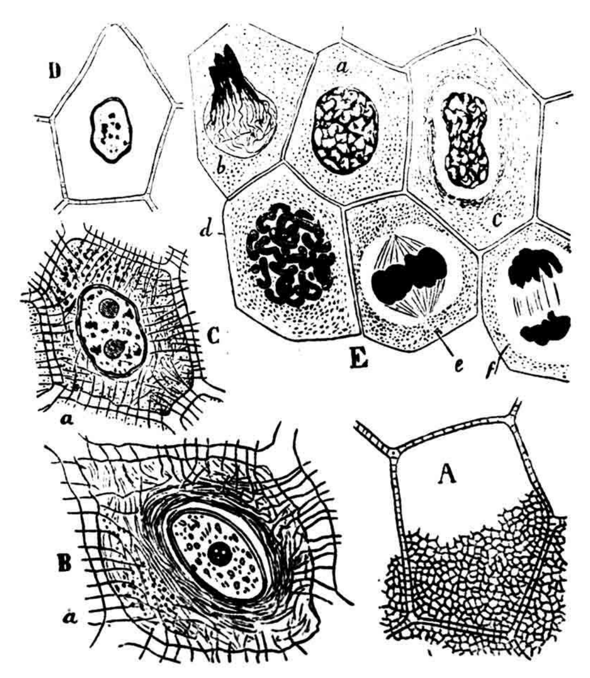
un 5 o un 6 Nachet».[102] El microscopio Verick era, como sabemos, el que había comprado en 1877, tras acabar los exámenes de doctorado; los Nachet, los más utilizados por los histólogos españoles de la generación anterior. Aquel mismo año, Cajal pudo librarse de tan grave desventaja, pues la Diputación de Zaragoza le regaló un Zeiss con motivo de su informe sobre el cólera: «Al recibir aquel impensado obsequio, no cabía en mí de satisfacción y alegría. Al lado de tan espléndido *statif*, con profusión de objetivos, entre otros el famoso 1/18 de inmersión homogénea, última palabra entonces de la técnica amplificante, mi pobre microscopio Verick parecía desvencijado cerrojo».[103] Gracias a este regalo que, según recordaría en su madurez, «me equiparó técnicamente con los micrógrafos extranjeros mejor equipados», Cajal consiguió rápidamente superar algunos errores iniciales a los que le habían llevado sus primeras observaciones. En la carta a Vicent, además de asegurar que había comprobado la estructura reticular, no sólo del protoplasma, sino también del núcleo e incluso del nucléolo, se muestra muy ufano de haber descubierto «una singular disposición... como un cosido de célula a célula... un hilo estriado que cose las células impidiendo su retracción».[104] Tan satisfecho estaba de lo que consideraba su primer descubrimiento, que había incluido un dibujo esquemático del mismo en la portada del primer fascículo de su *Manual*, aparecido medio año antes. La «singular disposición» cayó, sin embargo, en el olvido cuando Cajal pudo trabajar con su nuevo microscopio Zeiss, al mismo tiempo que se familiarizaba con las nuevas publicaciones alemanas sobre citología. En esta misma carta dice que iba a «entregarse en cuerpo y alma» al estudio de la mitosis, para lo cual disponía de varios trabajos de Strasburger y del libro *Zellsubstanz, Kem und Zelltheilung*, de Walther Flemming, publicado como hemos dicho en 1882. La aparición del *Manual de Histología* en ocho fascículos desde 1884 a 1888 permitió que su

[102] Carta de Cajal a Antonio Vicent (v. nota 91).

[103] *Recuerdos*, p. 179.

[104] Carta de Cajal a Antonio Vicent (v. nota 91).

contenido fuera reflejando el profundo cambio que la preparación científica de Cajal experimentó a lo largo del lustro.[105] En el primero, la orientación dominante era todavía la procedente de Maestre de San Juan y de la escuela parisina de Ranvier, aunque ya tenían cierto peso las aportaciones alemanas. Estas fueron creciendo en importancia a partir de los capítulos sobre citología, que estaban principalmente fundamentados en la obra recién citada de Flemming. En los dos últimos fascículos, dedicados entre otros temas al sistema nervioso, expuso ya sus primeros hallazgos importantes de investigador original.



Grabado, relativo al tejido epitelial, del Manual de histología *(1884 1889), de Cajal.*

---

[105] S. Ramón y Cajal (1884-1888). *Manual de Histología normal* y *de técnica micrográfica.* Valencia. P. Aguilar.

Como hemos adelantado, Cajal utilizó una clasificación de los tejidos basada en su disposición estructural, en la línea de lo que había hecho Virchow. Distribuyó los tejidos en *simples* y *compuestos*, distinguiendo tres grandes clases entre los primeros: *de células unidas directamente* (como el epitelial), *de células separadas por sustancia fundamental* (líquida como la sangre, semilíquida como el conjuntivo, o sólida como el cartílago) y *de células transformadas* (muscular. nervioso). El *Manual de Histología* incluye más de doscientos grabados que, a diferencia de los que ilustran las publicaciones de sus años en Zaragoza y Barcelona, no son litografías del propio Cajal, sino xilografías a contrafibra ejecutadas por un grabador valenciano, probablemente Heliodoro Paya. La obra tuvo una reedición en la misma Valencia el año 1893. En 1897, su autor publicó una versión resumida y actualizada con el título de *Elementos de histología,* que alcanzó diez ediciones en vida de Cajal, las tres últimas firmadas en colaboración con su discípulo Jorge Francisco Tello.

Algunas de las observaciones que hizo con motivo de la redacción de su *Manual* fueron expuestas por Cajal en una serie de siete «notas de laboratorio» aparecidas en 1882 y 1887 en revistas médicas valencianas.[106] Se refieren a detalles concretos de los tejidos epitelial, cartilaginoso, óseo y muscular y, en su mayor parte, responden a un enfoque anatómico comparado. Las traducciones francesas de tres de ellas, relativas a las células epiteliales de algunas mucosas y a las fibras musculares de las patas y alas de los insectos, fueron los primeros trabajos que publicó en el extranjero. Aparecieron en 1886 y 1888 en la revista que dirigía Wilhelm Krause, el director del Instituto Anatómico de Gottingen que antes hemos citado. En su madurez,

[106] Ed. facsímil, con estudio introductorio, de J. M. López Piñero y J. A. Mico Navarro (1983), *Las publicaciones valencianas de Cajal.* Valencia, Universidad de Valencia. V. también: J. M. López Piñero (1988). «El punto de partida de la obra histológica de Cajal», en J. M. López Piñero *et al.*. *Las ciencias médicas básicas en la Valencia del siglo XIX.* Valencia. I.V.E.I.-I.E. Juan Gil Albert, pp. 138-150.

Cajal juzgó con dureza esta inicial aportación suya con pretensiones internacionales: «Si demostré celo y laboriosidad en la observación y descripción de los hechos —afirma en sus *Recuerdos*— no fui igualmente afortunado en su interpretación. Reinaba entonces en histología una de esas concepciones esquemáticas que fascinan temporalmente los espíritus e influyen decisivamente en las pesquisas y opiniones de la juventud. Aludo a la teoría reticular de Heitzmann y Camoy... Yo, fascinado por el talento de estos sabios y el prestigio de la teoría, incurrí en la debilidad de considerar, como ellos, la sustancia contráctil como una rejilla de fibrillas sutiles... unidas transversalmente por (una) red».[107]

Tras estos intentos primerizos. Cajal iba muy pronto a encontrar el camino que conduciría a su gran obra científica. En 1887 fue nombrado miembro de un tribunal de oposiciones a cátedra y residió en Madrid, lo que aprovechó para visitar los principales laboratorios micrográficos allí existentes. Estuvo, por supuesto, en el de la Facultad de Medicina, con Leopoldo López García y el propio Aureliano Maestre de San Juan, a quien pocos meses después dejaría ciego un desgraciado accidente de laboratorio, que merecería de Cajal un emocionado recuerdo: «El buenísimo de don Aureliano, a quien tanto venerábamos sus discípulos, sucumbió a las resultas de un accidente de laboratorio. Una salpicadura de sosa cáustica, producida por la ruptura de un frasco, determinó la pérdida de la vista, a que siguió una pasión de ánimo tan grande, que arrebató en pocos meses al maestro. Fue el doctor Maestre un excelente profesor que sabía comunicar sus entusiasmos a quienes le rodeaban. Yo le debo favores inolvidables. Tras haberme apadrinado en la ceremonia de la investidura de doctor, me animó insistentemente durante mis ensayos de investigador, fortaleciendo mi confianza en las propias fuerzas. Las cartas con que acusaba recibo de mis publicaciones constituían para mí tónico moral de primer orden».[108] También fue Cajal en 1887 al laboratorio

[107] *Recuerdos*, p. 187.

[108] *Recuerdos*. p. 245, nota.

de Federico Rubio e, incluso, al instalado en el Museo de Historia Natural bajo la dirección del biólogo Ignacio Bolívar. No obstante, la visita que influyó decisivamente en su trayectoria científica, decidiéndole a consagrarse a la investigación histológica del sistema nervioso, fue la que realizó al laboratorio de Luis Simarro.



Cajal y sus hermanos Pedro, Paula y Jorja, en los años ochenta.

Ya hemos citado antes a Simarro —que era solamente tres años mayor que Cajal— entre las figuras jóvenes de la histología en la España de este momento histórico. Conviene ahora solamente recordar que, tras su formación en Valencia y Madrid, había trabajado en París desde 1880 a 1885, junto a Mathias Duval, Louis Antoine Ranvier, Jean Martin Charcot y Valentin Magnan, todos ellos figuras de primera importancia en los saberes acerca del sistema nervioso. Si- marro perfeccionó entonces su ya notable preparación de micrógrafo, orientándose de modo definitivo hacia la neurohistología, al mismo tiempo que se consagraba como clínico a la neuropsiquiatría: «Debo a L. Simarro, el afamado psiquiatra y neurólogo de Valencia, —afirmó luego Cajal en sus memorias— el inolvidable favor de haberme mostrado las primeras buenas preparaciones con el proceder del cromato de plata, y de haber llamado la atención sobre la excepcional importancia del libro del sabio italiano, consagrado a la inquisición de la fina estructura de la sustancia gris. Merece contarse el hecho, porque sobre haber tenido importancia decisiva en mi carrera, demuestra una vez más la potencia vivificante y dinamógena de las cosas vistas».[109] Cajal se refería, por supuesto, al profesor de Pavía. Camillo Golgi —con quien compartiría en 1906 el premio Nobel de medicina—, a su tratado *Sulla fina anatomía degli organi centrali del sistema nervoso* (1886) y a su método de impregnación cromoargéntica, primera técnica que permitía teñir de modo preciso y selectivo las células nerviosas y sus prolongaciones. «A mi regreso a Valencia —continúa diciendo en sus *Recuerdos*— decidí emplear en gran escala el método de Golgi y estudiarlo con toda la paciencia de que soy capaz. Innumerables probaturas, hechas por Bartual y por mí, en muchos centros nerviosos y especies animales, nos convencieron de que el nuevo recurso analítico tenía ante sí brillante porvenir».[110] Estos ensayos con su discípulo Juan Bartual Moret —que luego sería el primer catedrático de histología de la Universidad de

[109] *Recuerdos*, p. 190.

[110] *Recuerdos*, p. 191.

Valencia— quedaron interrumpidos por el traslado de Cajal, a finales de aquel mismo año, a Barcelona, ciudad que iba a ser el escenario de una etapa radicalmente distinta en su trayectoria científica.



Luis Simarro, importante figura de la neuropsiquiatría que influyó decisivamente en la trayectoria científica de Cajal, enseñándole el método de tinción cromoargéntica de Golgi. Más tarde, otra técnica de su invención sirvió de base al método del nitrato de plata reducido del propio Cajal.

Durante su estancia en Valencia, la vida cotidiana de Cajal se desarrolló de acuerdo con unos patrones que se mantendrían prácticamente constantes durante el resto de su vida. Para complementar el modesto sueldo de catedrático no se dedicó al ejercicio médico privado, como era entonces y sigue siendo hoy habitual, sino que impartió en su casa cursos prácticos de histología y de bacteriología. A estos cursos asistían médicos que estaban estudiando el doctorado o simplemente deseosos de ampliar su formación y también algunas personas de otras procedencias, como el biólogo jesuita Antonio Vicent. Según la costumbre de la época, participó activamente en una tertulia,

concretamente en la que se reunía en la Sociedad de Agricultura de Valencia, a la que asistía buena parte de los médicos y científicos que antes hemos citado, junto a otros miembros del mundo académico local. También ingresó en el Ateneo de Valencia, escenario entonces de vivas polémicas entre los defensores de las ideas tradicionales y los partidarios de las renovadoras, en los terrenos sociopolítico, cultural y científico. Además de charlar, Cajal solía dedicar bastante tiempo al ajedrez, juego por el que, como veremos, llegó a tener auténtica pasión. Por otra parte, continuó cultivando en sus ratos de ocio sus aficiones más constantes: las excursiones, la fotografía, el dibujo y la literatura. «Organizamos una sociedad gastronómica-deportiva —afirma en sus *Recuerdos*—, rotulada humorísticamente el *Gaster-Club*. Los fines de esta reunión de gente de buen humor reducíanse a girar visitas domingueras a los parajes más atrayentes y pintorescos del Reino de Valencia; dar de vez en cuando juego supraintensivo a músculos y pulmones, caminando entre algarrobos, palmitos, pinos y adelfas, y, en fin, saborear la tan suculenta y acreditada paella valenciana».[111]

A sus años valencianos corresponde la redacción de unos *Cuentos de vacaciones* que Cajal no publicó hasta 1905, cuando ya era una gran figura científica de prestigio internacional.[112] Les puso el subtítulo de «narraciones seudocientíficas», ya que pertenecen a lo que hoy llamaríamos «ciencia-ficción». Reflejan, en ocasiones de modo muy directo, los ideales del gran histólogo y no pocas situaciones autobiográficas. Por ejemplo, el protagonista de *El pesimista corregido es* un médico joven, convaleciente de una grave fiebre tifoidea, que acaba de terminar «sin éxito, pero con honra» unas oposiciones a cátedra y a quien su novia trata con creciente «despego y frialdad». El de *A secreto agravio, secreta venganza*, un célebre investigador bacteriológico, llamado Max von Forschung,

[111] *Recuerdos*, p. 192.

[112] S. Ramón y Cajal (1905), Cuentos de vacaciones (Narraciones pseudo-científicas), Madrid. Imp. de Fortanet.

quien a los cincuenta años se casa con una joven discípula «lozana, rubia y apetecible, y por añadidura doctora en Filosofía y Medicina por la Universidad de Berlín». El tema de uno de los cuentos es el fracaso de la hipnosis colectiva como método de «fabricación de honradez». En otro, un «hombre artificial», fruto de la fecundación de su madre con una jeringuilla, critica desde el integrismo católico las ideas positivistas y evolucionistas, que son defendidas, por el contrario, por un «hombre natural», arquetípico desde su nacimiento «en una aldea del Pirineo, de padres humildes». En los tres relatos restantes, la cuestión central gira en torno a la bacteriología. Los problemas de *La casa maldita* —«transparente símbolo de los males y remedios de la patria», según el propio Cajal— empiezan a solucionarse cuando se demuestra que su fúnebre celebridad se debe a las condiciones naturales del ambiente y, en concreto, a la presencia de los gérmenes de la fiebre tifoidea, el paludismo y el carbunco; «en cuanto a los trasgos y duendes, gemidos lastimeros y fulgores siniestros, y a toda la lúgubre leyenda demoníaca y espiritista construida en tomo del hecho positivo de la insalubridad de la finca... representaban tan sólo alucinaciones de pusilánimes, histéricas y supersticiosos, los eternos e inconscientes fabricantes y fiadores de religiones y profetas».[113] En *El pesimista corregido,* la visión negativa del mundo que tiene el protagonista le lleva a preguntarse por el sentido de la existencia de las bacterias, cuestión que sólo llega a entender cuando el «numen de la ciencia», para escarmentarlo, le hace ver los objetos dos mil veces amplificados. La más rebuscada es la historia de Max von Forschung, quien se venga de la infidelidad de su mujer con un joven ayudante, cubriendo con una solución de bacilos tuberculosos las etiquetas engomadas que éste tiene que pegar; la tuberculosis bucal que el ayudante contrae así la contagia poco más tarde con sus besos a la esposa infiel. Por otra parte, el investigador había comprobado experimentalmente la traición mediante el registro gráfico de un coito de los adúlteros, obtenido con un aparato registrador

[113] S. Ramón y Cajal (1941), *Cuentos de vacaciones.* 3.ª ed. Madrid, Espasa-Calpe, pp. 106-107.

unido a cuatro tambores de Marey colocados bajo las patas de una «chaise longue» de la biblioteca aneja al laboratorio.



Cajal en su época de catedrático en Barcelona.

6. CUATRO AÑOS EN BARCELONA: NACE UNA NUEVA CONCEPCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA NERVIOSO (1888-1892)

En septiembre de 1886, un real decreto reorganizó el plan de estudios de las facultades de medicina españolas. La histología, que hasta entonces se cursaba en el periodo de doctorado, pasó al de licenciatura con el nombre de «histología e histoquimia normales». Por otra parte, el mismo decreto dispuso que los catedráticos de dicha asignatura lo fueran también de anatomía patológica. En julio del año siguiente se convocó, entre otros, el concurso de traslado para proveer las cátedras de la doble disciplina de las facultades de Barcelona y Zaragoza, al que podían concurrir los titulares de anatomía, que había sido declarada asignatura análoga. Cajal dudó algún tiempo entre ambas. En principio pensó volver a Zaragoza, pero la situación poco satisfactoria en la que entonces se encontraba su Facultad de Medicina y las mayores posibilidades que la capital catalana ofrecía para el desarrollo de su obra científica le decidieron finalmente, pese a la opinión en contra de su padre, a concursar a la plaza de Barcelona. El 2 de noviembre de aquel mismo año fue nombrado «Catedrático numerario de Histología e Histoquimia normales y Anatomía Patológica de la Universidad de Barcelona... en cuyo desempeño disfrutará el mismo sueldo e iguales derechos que en la actualidad disfruta como Catedrático de Anatomía descriptiva y Embriología de la Universidad de Valencia».[114]

En la Facultad de Medicina de Barcelona, cuando Cajal se incorporó a su claustro, los profesores de mentalidad experimentalista habían logrado imponerse a los partidarios de las

[114] Repr. facsímil del nombramiento, en *Expedientes,* vol. I. pp. 174-175.

ideas tradicionales. Estaba ya en la etapa final de su vida académica el catedrático de anatomía Carlos Silóniz Ortiz quien, como sabemos, había realizado desde los años cincuenta una notable labor de micrógrafo, que culminó con su tratado de histología de 1870. Se había iniciado asimismo el declive de la actividad de Ramón Coll y Pujol, titular de fisiología que, sin ser un investigador, había organizado la enseñanza de su disciplina sobre una seria base experimental, sirviendo de puente con el importante grupo de fisiólogos catalanes de principios del presente siglo; desde su laboratorio, también había sido un adelantado de la difusión de los estudios microbiológicos e histológicos. La personalidad más influyente era Juan Giné y Partagás, cuya polifacética actividad había acabado por centrarse en la psiquiatría, contribuyendo decisivamente a que se constituyera como especialidad en España. Recordemos que Giné, tras enfrentarse con su maestro Antonio Mendoza, había fundado en 1869 la revista *La Independencia Médica* que cuando llegó Cajal continuaba siendo uno de los más importantes órganos de expresión de la medicina catalana de orientación experimentalista. Ya dijimos que fue el principal promotor del Instituto Médico de Barcelona (1866), en el que dio cursos libres de anatomía microscópica, cuyo contenido recogió en un libro (1869), y que publicó varios trabajos sobre el tema, originales y traducidos. Entre estos últimos, destaca la primera versión castellana (1868) de *Dio Cellularpathologie*, de Virchow, que realizó en colaboración con Bartolomé Robert Yarzábal. En 1887, Robert era catedrático de patología médica en la Facultad barcelonesa y brillante figura de la nueva clínica basada en la «medicina de laboratorio». Algo parecido puede decirse, en lo que concierne a la medicina legal, de Ignacio Valenti Vivó, titular de dicha disciplina y sobresaliente redactor de *La Independencia Médica*. El grupo experimentalista se había reforzado en 1883 cuando, con el apoyo de Giné, pasó a ocupar la cátedra de patología general Jaime Pi y Suñer, autor de notables estudios fisiopatológicos y padre del gran fisiólogo de los mismos apellidos. Además, poco después que Cajal, se trasladó también desde la Facultad de Valencia el catedrático de obstetricia Francisco de Paula Campá, quien había pertenecido

en su juventud al ambiente presidido por el propio Giné. Por el contrario, las doctrinas médicas tradicionales no tenían ya en el claustro de la Facultad más que algunos partidarios de escasa dedicación universitaria e ideología muy conservadora, como el otro catedrático de anatomía, Mariano Battlés y Bertrán de Lis. Incluso profesores de ideas políticas tradicionales, como el cirujano Antonio Morales Pérez y el higienista Rafael Rodríguez Méndez, eran convencidos seguidores de la «medicina de laboratorio».



Juan Giné Partagás, uno de los principales responsables de la introducción de la «medicina de laboratorio» en Barcelona. Entre sus contribuciones figura la primera traducción castellana, en colaboración con Bartolomé Robert, de la Patología celular, de Virchow, que Cajal utilizó siendo todavía estudiante.

La Facultad estaba ubicada en el venerable edificio del Hospital de la Santa Cruz. Algunos jefes de servicio de dicha institución eran asimismo destacados cultivadores de las nuevas corrientes médicas. Por ejemplo, José Antonio Barraquer Roviralta, jefe del servicio de oftalmología, había adquirido

una sólida preparación histopatológica en París, junto a Robin y Ranvier, y publicado durante la década anterior a la llegada de Cajal numerosos trabajos micrográficos sobre lesiones oculares, en su mayoría en colaboración con Luis Carreras Aragó, otro oftalmólogo. También convivió Cajal en este célebre hospital con su hermano, Luis Barraquer Roviralta, quien había fundado en 1882 el primer servicio de neurología que existió en España, donde desarrolló una labor de auténtica repercusión internacional.

El principal internista de la institución en esta época, Pedro Esquerdo Esquerdo, era un clínico exigente y al día que había escrito en 1880 una lúcida defensa del papel de la experimentación y de la necesidad de que los médicos españoles alcanzaran en ella el mismo nivel que tenían en el terreno de la observación clínica.

En 1874, varios alumnos de Giné fundaron la Sociedad Médica «El Laboratorio», con el propósito inicial de compensar las deficiencias de la enseñanza médica oficial. Esta modesta asociación sirvió de núcleo inicial a la constitución, cuatro años más tarde, de la Academia y Laboratorio de Ciencias Médicas de Cataluña, una de las instituciones más representativas de las corrientes experimentalistas en el antiguo Principado. Entre los fundadores de «El Laboratorio» destaca el cirujano Salvador Cardenal, quien más tarde aprovechó su formación en los mejores centros europeos para convertirse en el principal estudioso español de la antisepsia y la asepsia quirúrgicas y de sus bases microbiológicas. Cardenal, Esquerdo y Robert fueron cabezas indiscutibles de la nueva Academia donde, como vamos a ver, presentó Cajal en 1892 su primera elaboración teórica acerca de la estructura del sistema nervioso.

Los seguidores barceloneses de la «medicina de laboratorio» fundaron en 1878 la *Gaceta Médica de Cataluña,* que pasó en 1881 a denominarse *Gaceta Médica Catalana,* al quedar en manos del grupo de mentalidad más cientificista, que dirigía Rodríguez Méndez. En ella y en la *Gaceta Sanitaria de Barcelona,* que era el órgano de expresión del cuerpo médico municipal, publicó Cajal casi una veintena de artículos.

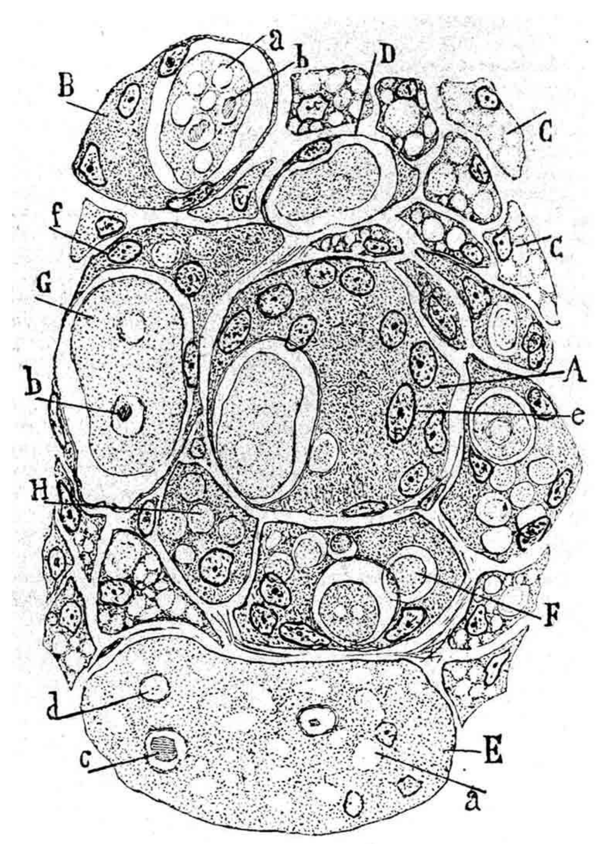
Como la formación y la actividad científica de Cajal había estado hasta entonces centrada en la anatomía normal macro o microscópica, se consideró obligado a su llegada a Barcelona a completar su preparación en anatomía patológica: «Novato todavía en los estudios de anatomía patológica, tomé a empeño adquirir conocimientos positivos en esta rama de la medicina, practicando autopsias e iniciándome en los secretos de la patología experimental. Por fortuna, los cadáveres abundaban en el Hospital de Santa Cruz. Pasábame diariamente algunas horas en la sala de disección: recogía tumores, exploraba infecciones y cultivaba microbios. Casi todas las figuras relativas a la inflamación, .degeneraciones, tumores e infecciones, incluidos en la primera edición de mi *Manual de Anatomía patológica general*, son copias efectuadas con aquel rico material necrópsico, al que se añadieron algunos tumores e infecciones proporcionados por profesores de otros hospitales o por los veterinarios municipales».[115] Este segundo *Manual,* que apareció inicialmente por fascículos entre 1889 y 1890, era una obra mucho más modesta que el que su autor había dedicado a la histología. Lo presentó como un resumen «sin pretensiones, destinado a los alumnos» y recordó que se habían ya publicado en España buenos compendios de la materia, tanto traducidos como originales, destacando «el excelente del Sr. Maestre de San Juan», editado cinco años antes. Limitó sus objetivos a recoger los «recientes progresos» y a ofrecer una exposición de la disciplina independiente de las afines, sobre todo de la patología general.[116] Sin embargo, además de sintetizar los saberes relativos a las lesiones anatómicas, se ocupó en él con cierta amplitud de las bacterias patógenas y concluyó con un «resumen de microscopía aplicada a la histología y bacteriología patológicas». Cajal no abandonó totalmente los estudios microbiológicos, a los que incluso dedicó dos trabajos de cierto re-

---

[115] *Recuerdos,* p. 197.

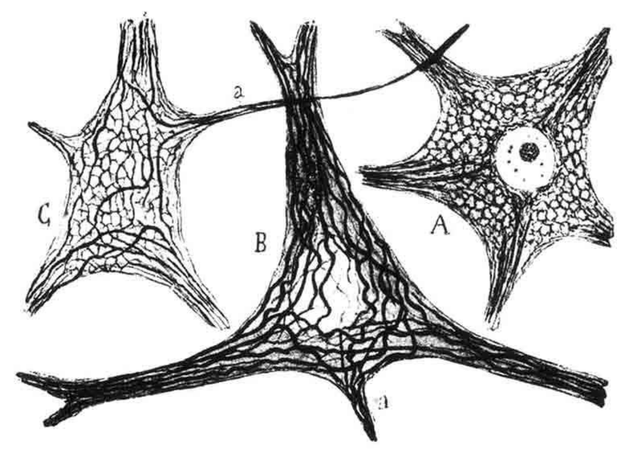
[116] S. Ramón y Cajal (1890), *Manual de anatomía patológica general.* Barcelona, Imp. de la Casa de la Caridad, p. 3.

lieve durante su estancia en Barcelona. Su *Manual de Anatomía patológica* alcanzó nueve reediciones, las cuatro últimas firmadas en colaboración con su discípulo Jorge Francisco Tello. A través de todas ellas se fue ampliando y actualizando su contenido estrictamente anatomopatológico y se mantuvo también al día el resumen de bacteriología, disciplina que figuró siempre, de una forma u otra, en el propio título de la obra.



Lesión leprosa de la piel. Grabado de la primera edición del Manual de anatomía patológica (1890), de Cajal.

El esfuerzo didáctico en torno a la asignatura asociada a su cátedra no impidió a Cajal proseguir sus indagaciones neurohistológicas con el método de Golgi. Hay que tener en cuenta que el sistema nervioso fue el gran capítulo en el que culminó la investigación histológica de la segunda mitad del siglo XIX. Los primeros detalles descriptivos habían sido publicados en la primera mitad de la centuria por autores como Ehrenberg, Schwann, Valentin, Purkinje, Remak y Pacini, labor que fue continuada después con el hallazgo de la neuroglia por Virchow (1854), de las terminaciones de los nervios motores por Kühne (1862), de las células piramidales de la corteza cerebral por Betz (1874), de la morfología de las vainas tendinosas de los nervios por Ranvier (1878) y con numerosas aportaciones de detalle de menor importancia.



Lesiones de las células de la médula espinal propias de la rabia. Grabado de la novena edición del Manual de anatomía patológica *(1930), de Cajal.*

Por encima de todos estos descubrimientos resultaba necesaria, sin embargo, una formulación doctrinal acerca de la estructura histológica del sistema nervioso. Un hito importante de esta línea fue la monografía titulada *Untersuchungen über Gehirn und Rückenmark des Menschen und der Sáugethiere*

(Investigaciones sobre el cerebro y la médula espinal del hombre y los mamíferos) que publicó en 1865 Otto F. K. Deiters. En ella quedó definida la constitución básica de la célula nerviosa como integrada por un *cuerpo celular o soma,* que contiene el núcleo, y por dos tipos de expansiones: las protoplásmicas y las nerviosas. Las *prolongaciones protoplásmicas,* de número muy variable en cada célula, fueron llamadas así por Deiters porque su aspecto interno se diferencia muy poco del protoplasma fundamental del soma; más tarde, Wilhelm His las denominaría *dendritas* (de *dendron,* árbol) debido a su disposición frecuentemente ramificada. Las *prolongaciones nerviosas,* llamadas *neuritas,* constituyen el elemento central de las fibras nerviosas, razón por la cual se las conoce también como *axones* o *cilindroejes;* sus colaterales nacen en ángulo recto o en forma parecida a una y.

Los trabajos que Kölliker venía realizando desde 1841 parecían abonar la tesis de que las células nerviosas eran elementos independientes, lo que en parte explica la acogida que veremos dispensó a las investigaciones de Cajal. Sin embargo, Joseph Gerlach, a quien antes citamos como principal fundador de las técnicas de tinción histológica, defendió en 1871 que la sustancia gris de los centros nerviosos era una complejísima red integrada por la fusión de las dendritas de las diferentes células, en cuya formación participan también las últimas colaterales de las neuritas. Basó dicha hipótesis —que durante más de una década aceptaron Kölliker y otras muchas figuras— en sus tinciones con el cloruro de oro, con las que creyó comprobar la continuidad de las fibrillas terminales de las dendritas con las de las células vecinas.

La teoría reticular de Gerlach fue profundamente modificada por Camillo Golgi, cuyo método cromoargéntico fue, como sabemos, el primer fundamento de la obra de Cajal y que compartiría con éste el premio Nobel de medicina de 1906.[117] Nacido en 1843 en la localidad italiana de Corteno, Golgi estudió medicina en la Universidad de Pavía, donde se licenció

[117] B. Zanobio (1961), «L'opera del biólogo Cantillo Golgi». en *Actes du III Symposium International d'Histoire des Sciences,* Turin, pp. 64-84.

en 1865. En su formación inicial influyó principalmente Eusebio Oehl, introductor en Pavía de la anatomía microscópica, disciplina en la que inició a Golgi y a otras futuras personalidades histológicas, como Giulio Bizzozero y Enrico Sertoli. Después de graduarse, Golgi trabajó durante algún tiempo en la clínica psiquiátrica del célebre criminalista Cesare Lombroso. No obstante, más que por las cuestiones clínicas, se interesó por la investigación histológica, que realizó en el laboratorio de patología experimental dirigido por Bizzozero. Entre 1868 y 1871 publicó sus primeros trabajos, entre los que se encuentran varios dedicados a la anatomía normal y patológica del sistema nervioso. En 1871 dio un curso privado de micrografía pero, al año siguiente, dificultades económicas le obligaron a aceptar un modesto puesto clínico. A partir de 1873 comenzó a publicar trabajos basados en el método de impregnación cromoargéntica, técnica de tinción ideada por él con la que revolucionó la investigación histológica del sistema nervioso. La fama que ello le proporcionó fue el fundamento de su carrera académica. En 1875 fue nombrado «libero docente» de la Universidad de Pavía y en 1879, titular de la cátedra de anatomía de la de Siena. Un año después pasó a ocupar en la propia Pavía la cátedra de histología, disciplina que explicó hasta su jubilación en 1918, reuniendo en torno a él una notable escuela. Llegó a ser decano de la Facultad de Medicina, rector y senador, y murió de edad muy avanzada, en 1926. Aparte de su obra neurohistológica, realizó notables aportaciones al estudio del paludismo, así como a la citología. Por ejemplo, hoy lleva universalmente su nombre la red intracelular, el aparato o complejo de Golgi, que describió en 1898 y que se encuentra en casi todas las células eucariotas.

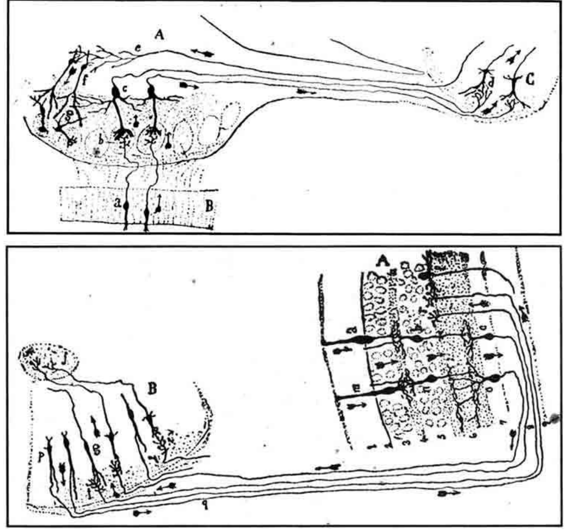
Como venimos diciendo, la gran contribución de Golgi consistió en idear un método apropiado para teñir las células nerviosas y sus prolongaciones: el método de impregnación cromoargéntica. Básicamente, consiste en una prolongada inmersión de las preparaciones histológicas, previamente endurecidas con bicromato potásico o amónico, en una solución de nitrato de plata del 0,5 al 1 por ciento. Con esta técnica, que

permite una tinción precisa y selectiva de la silueta de los elementos nerviosos, Golgi investigó, a partir de 1873, la estructura de la sustancia gris cerebral, el cerebelo, los lóbulos olfatorios, etc. Tras publicar numerosos artículos, recogió sus observaciones en el libro *Sulla fina anatomía degli organi centrali del sistema nervoso* (1886). Apoyándose en ellas, formuló una serie de hipótesis, una de las cuales consistía en suponer la existencia de una red difusa de extraordinaria finura en la sustancia gris de los centros nerviosos. A diferencia de la postulada por Gerlach, esta red no estaría integrada por la continuidad de las dendritas, ya que Golgi había podido demostrar que éstas concluyen en cabos libres e independientes, sino por la unión de las ramas terminales y colaterales de neuritas de varios tipos de células nerviosas.

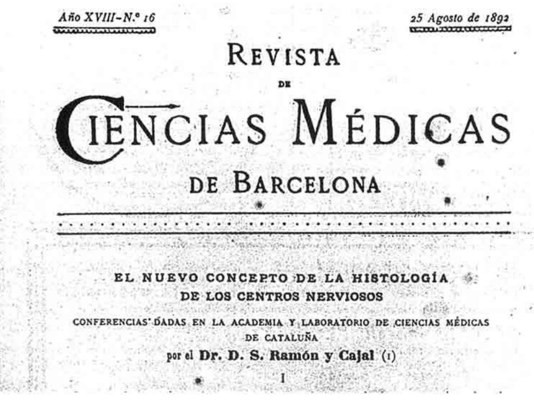
A las teorías reticularistas de Gerlach y Golgi se opusieron varios autores, entre los que destacan His y Forel. Con sus investigaciones embriológicas, en especial las que publicó en 1886, His sentó el fundamento histogenético de la postura que defendía la independencia de las células nerviosas. Por su parte, August Forel (1887) revisó la obra de Golgi y relacionó sus resultados con datos procedentes de la anatomía patológica y la patología experimental, lo que le llevó a suponer que las terminaciones de las neuritas eran también libres e independientes. Estas críticas aisladas no llegaron, sin embargo, a superar el nivel de las opiniones hipotéticas. Básicamente continuaba vigente la situación que tres décadas antes había expuesto Virchow en su *Cellularpathologie* (1858), a consecuencia de «las numerosas dificultades que la sustancia gris ha presentado para la investigación histológica».[118] Seguía siendo imposible reducir el sistema nervioso a los supuestos de la teoría celular sobre una base rigurosa e inequívoca y, todavía más, construir un modelo celularista de su estructura que sirviera de fundamento a la neurofisiología, la neuropatología y la clínica de las enfermedades nerviosas. Realizar ambas tareas iba a ser precisamente la principal aportación de Cajal.

---

[118] R. Virchow (1878), *Patología celular*.... Valencia. P. Aguilar, p. 58.



Grabados de la comunicación de Cajal al Congreso Médico de Valencia (1891) en la que expuso por vez primera la ley de la polarización dinámica de las neuronas, principio básico de la moderna neurofisiología acerca de la transmisión de la corriente nerviosa.



Año XVIII-N.º 16 — 25 Agosto de 1892

REVISTA DE CIENCIAS MÉDICAS DE BARCELONA

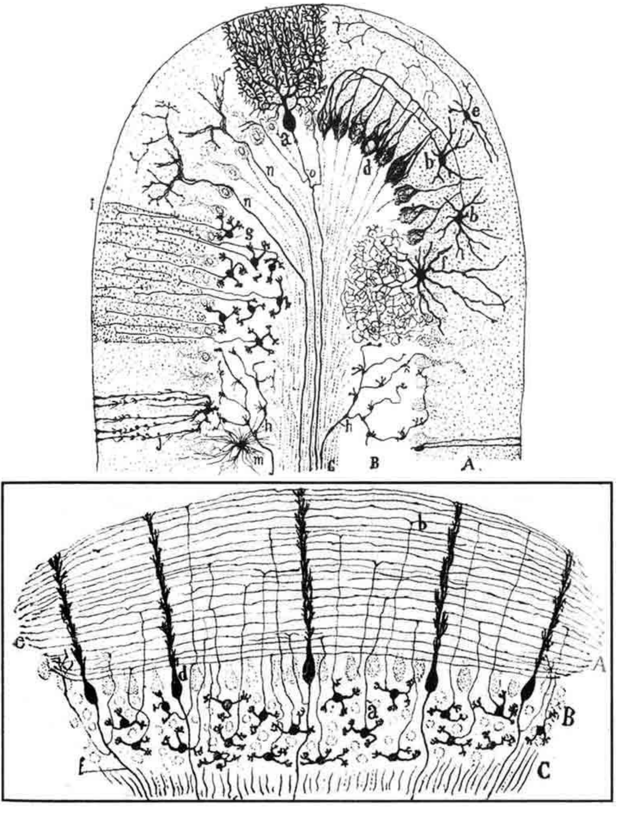
EL NUEVO CONCEPTO DE LA HISTOLOGÍA DE LOS CENTROS NERVIOSOS

CONFERENCIAS DADAS EN LA ACADEMIA Y LABORATORIO DE CIENCIAS MÉDICAS DE CATALUÑA

por el **Dr. D. S. Ramón y Cajal** (1)

I

Página inicial de la edición original de la primera síntesis que publicó Cajal acerca de su nueva concepción de la textura del sistema nervioso (1892).



Esquemas de Cajal acerca de la estructura histológica del cerebelo, primer territorio en el que demostró la individualidad de las células nerviosas y la terminación por contacto de sus prolongaciones.

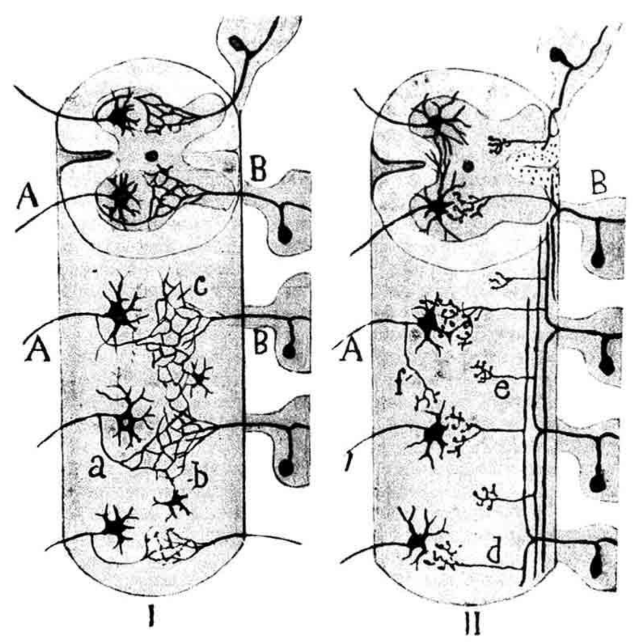
Las posibilidades técnicas abiertas por el método cromoargéntico de Golgi no habían sido hasta entonces aprovechadas más que por el propio histólogo italiano y sus discípulos inmediatos. Por disciplina de escuela o prejuicios nacionalistas, las grandes figuras alemanas y francesas no le habían prestado la debida atención. Ranvier, por ejemplo, solamente lo había mencionado de pasada, sin preocuparse de ensayarlo. Algunas dificultades prácticas que planteaba su aplicación desanimaron

a otros autores, entre ellos, a Simarro, lo que motivaría el siguiente comentario de Cajal en sus *Recuerdos:* «A las veleidades de la impregnación cromoargéntica se debió, sin duda, el que Simarro, introductor en España de los métodos y descubrimientos de Golgi, abandonara desalentado sus ensayos... Desgraciadamente, Simarro, dotado de un gran talento, carecía de la perseverancia, la virtud de los modestos».[119] El propio Cajal, por el contrario, reunía un talento y una perseverancia excepcionales, gracias a lo cual convirtió el método de Golgi en la primera arma técnica de su obra de investigador, sobre todo después de introducir la modificación que denominó «proceder de doble impregnación». Consistía este último en someter las preparaciones histológicas, una vez extraídas de la solución de nitrato de plata, a un nuevo baño bicrómico y a otra impregnación argéntica, lo que le permitió obtener tinciones muy claras y casi constantes incluso en estructuras muy complejas, como la de la retina.

Cajal consideró como «resorte principal» y «causa verdaderamente eficiente» de sus espectaculares descubrimientos la utilización del *método ontogénico,* es decir, el estudio de los centros nerviosos de embriones de aves y mamíferos, en lugar de comenzar directamente con los de animales adultos, como hasta entonces se había hecho. Explicó esta alternativa con una metáfora muy expresiva: «El (medio) más natural y sencillo al parecer, pero en realidad el más difícil, consiste en explorar intrépidamente la selva adulta, limpiando el terreno de arbustos y plantas parásitas, y aislando cada especie arbórea tanto de sus parásitos como de sus congéneres... Mas semejante táctica resulta poco apropiada a la dilucidación del problema propuesto, a causa de la enorme longitud y extraordinaria frondosidad del ramaje nervioso, que inevitablemente aparece mutilado y casi indescifrable en cada corte... Puesto que la selva adulta resulta impenetrable e indefinible, ¿por qué no recurrir al estudio del bosque joven, como si dijéramos, en estado de vivero?... Esco-

[119] *Recuerdos*, p. 191, nota.

giendo bien la fase evolutiva (del embrión)... las células nerviosas, relativamente pequeñas, destacan íntegras dentro de cada corte; las ramificaciones terminales del cilindroeje dibújanse clarísimas y perfectamente libres; los nidos pericelulares, esto es, las articulaciones inter- neuronales, aparecen sencillas, adquiriendo gradualmente intrincamiento y extensión; en suma, surge ante nuestros ojos, con admirable claridad y precisión, el plan fundamental de la composición histológica de la sustancia gris».[120]



Esquema de Cajal destinado a comparar la concepción reticularista de Golgi acerca de las conexiones sensitivo-motrices de la médula espinal con la neuronista resultante de sus propias investigaciones.

Sobre estas bases, Cajal se dedicó a la investigación, «no ya con ahínco, sino con furia». Su actividad científica durante

[120] *Recuerdos*, pp. 200-201.

1888 y 1889 fue tan intensa que para dar a conocer sus trabajos, además de enviar artículos a la *Gaceta Médica Catalana y a La Medicina Práctica*, tuvo que publicar a su costa una *Revista trimestral de Histología normal* y *patológica.* Por razones económicas, dicha *Revista* tuvo una tirada de sólo sesenta ejemplares —que eran casi todos enviados a figuras científicas extranjeras— y llevaban láminas biográficas dibujadas y grabadas por el propio Cajal. Únicamente aparecieron tres números, el primero en mayo de 1888, el segundo tres meses después y el último en marzo de 1889. A pesar de estas limitaciones, los diez trabajos histológicos que Cajal publicó en ella iniciaron una nueva etapa en la investigación de la estructura del sistema nervioso.

En el trabajo que inició dicha serie, titulado *Estructura de los centros* nerviosos de *las aves*, Cajal demostró por vez primera con datos inequívocos que las ramificaciones de las neuritas no acaban en la sustancia gris mediante una red difusa, sino mediante arborizaciones libres. Lo consiguió, en concreto, al estudiar el axón de las llamadas *células estrelladas pequeñas* de la capa molecular del cerebelo. [121] A esta observación crucial añadió, tres meses después, otros dos hallazgos de parecida importancia, en el artículo *Sobre las fibras nerviosas de la capa molecular del cerebelo:* el primero fue el descubrimiento del axón de los *granos*, diminutas células de la corteza cerebelosa, que se divide a diversas alturas en ángulo recto, produciendo unas larguísimas proyecciones, que denominó *fibras paralelas* por discurrir paralelamente al sentido de la circunvolución cerebelosa; el segundo , el de las *fibras trepadoras* que, procedentes de los ganglios de la protuberancia, cruzan sin ramificarse las capas de los granos para contactar con las células de Purkinje, elementos de grueso soma piriforme descritos por este gran histólogo checo en 1838. Ambos hallazgos volvieron a confirmar que la transmisión de los impulsos nerviosos se

[121] S. Ramón y Cajal (1888), «Estructura de los centros nerviosos de las aves», en *Revista Trimestral de Histología Normal* y *Patológica. 1.* 1-10.

hacía por contacto, desmintiendo de modo terminante la teoría reticular.[122]

Casi simultáneamente, en dos trabajos aparecidos en mayo y agosto de 1888, Cajal consiguió también reducir a los nuevos supuestos la estructura de la retina, que continuaría después investigando varios años hasta la aparición de su clásica monografía sobre el tema, primero en francés (1892) y luego en alemán (1894). El tercer territorio en el que demostró la individualidad de las células nerviosas y la terminación por contacto de sus prolongaciones fue la médula espinal, en la que concentró sus esfuerzos durante 1889. No solamente volvió a desmentir la existencia en la sustancia gris medular de una red difusa protoplásmica y axónica o solamente axónica, sino que dio a conocer la arquitectura celular y la disposición de las vías que constituyen esta porción intrarraquídea del sistema nervioso. Como afirma Diego Ferrer, con sus trabajos sobre la misma, «pudo establecer la marcha de la corriente nerviosa y las bases anatómicas que explican el paso de la excitación en los actos reflejos».[123] Resulta casi increíble que, en marzo de aquel mismo año, publicara además un trabajo acerca de la estructura del lóbulo óptico y el origen de los nervios ópticos, en el que demostró que la terminación de las fibras nerviosas sensoriales llegadas de la retina se realizaba también por contacto, mediante arborizaciones libres en torno a las células.

Cajal resumió su *nueva verdad* de 1888 y 1889, sobre la morfología y las conexiones de las células nerviosas en la sustancia gris, en cuatro puntos o leyes, que consideró «puro resultado inductivo del análisis estructural del cerebelo... confirmadas después en todos los órganos nerviosos explorados»:

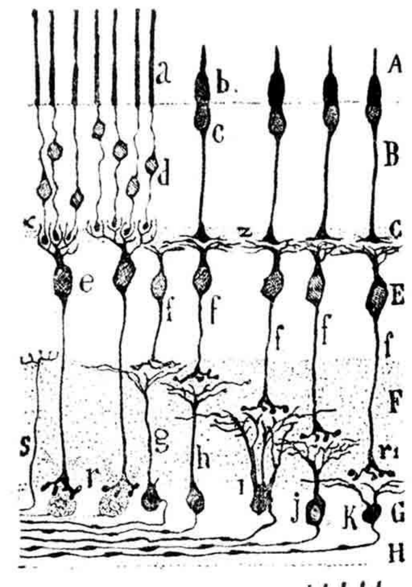
«1.ª Las ramificaciones colaterales y terminales de todo cilindroeje acaban en la sustancia gris, no mediante red difusa,

---

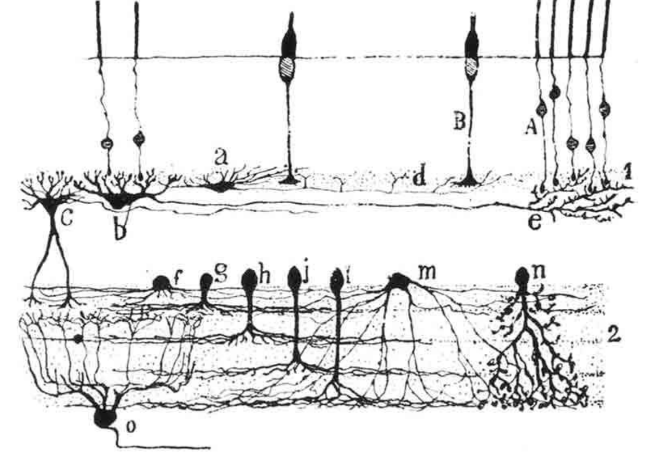
[122] S. Ramón y Cajal (1888). «Sobre las fibras nerviosas de la capa molecular del cerebelo». *Revista Trimestral de Histología Normal* y *Patológica. 1.* 33-49.

[123]D. Ferrer (1965). *Santiago Ramón* y *Cajal* y *las células nerviosas.* Barcelona. Ed. Cid. p. 144.

según defendían Gerlach y Golgi con la mayoría de los neurólogos, sino mediante arborizaciones libres, dispuestas en variedad de formas (*cestas* o *nidos* pericelulares, ramas trepadoras, etc.).



Estructura de la retina de un mamífero, otro de los territorios en los que más brillantemente demostró Cajal la teoría de la neurona.



«2.ª Estas ramificaciones se aplican íntimamente al cuerpo y dendritas de las células nerviosas, estableciéndose un contacto o articulación entre el protoplasma receptor y los últimos ramúsculos axónicos.

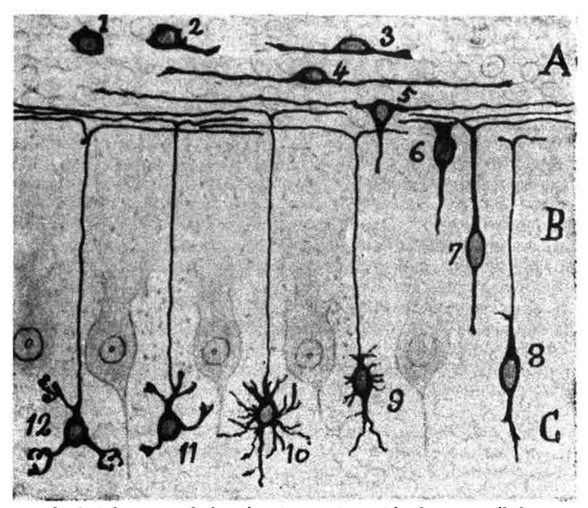
«De las referidas leyes anatómicas despréndese dos corolarios fisiológicos:

«3.ª Puesto que el cuerpo y dendritas de las neuronas se aplican estrechamente (a) las últimas raicillas de los cilindroejes, es preciso admitir que el soma y las expansiones protoplásmicas participan en la cadena de conducción, es decir, que reciben y propagan el impulso nervioso, contrariamente a la opinión de Golgi, para quien dichos segmentos celulares desempeñarían un papel meramente nutritivo.

«4.ª Excluida la continuidad sustancial entre célula y célula, se impone la opinión de que el impulso nervioso se transmite por contacto, como en las articulaciones de los conductores eléctricos, o por una suerte de inducción, como en los carretes de igual nombre». [124]

---

[124] *Recuerdos*, p. 199.



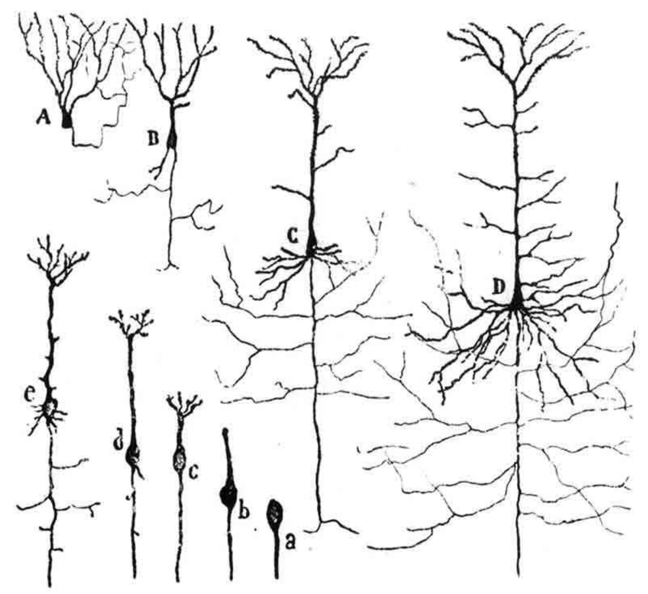
Esquema de Cajal acerca de la génesis y emigración de unas células nerviosas (los granos del cerebelo).

Cajal se preocupó inmediatamente de difundir internacionalmente los resultados de sus investigaciones, con clara conciencia de que no bastaba enviar ejemplares de su revista o separatas de sus artículos a destacadas figuras científicas europeas. Por ello, a finales de 1889 y comienzos de 1890, publicó traducciones francesas de tres trabajos suyos donde exponía los hallazgos más importantes que había conseguido acerca de la estructura del cerebelo, la retina y la médula espinal. El primero apareció en la revista de Wilhelm Krause que, como sabemos, había acogido ya aportaciones suyas anteriores. Los otros dos, en el *Anatomischer Anzeiger,* órgano de expresión de la Sociedad Anatómica Alemana, que entonces funcionaba en la práctica como asociación internacional de los cultivadores de las ciencias morfológicas. Sin embargo, la acogida que tuvieron estas publicaciones no pudo ser más decepcionante. La condición marginal de la actividad científica española en la biomedicina europea de la época y también las dificultades que la mayoría de los histólogos habían tenido al utilizar el método de Golgi contribuyeron, sin duda, a que los trabajos de Cajal

fueran inicialmente recibidos con desconfianza. No obstante, la principal dificultad residía en la misma importancia de sus descubrimientos y en el hecho de que contradijeran frontalmente las ideas generalmente admitidas. El húngaro Mihály Lenhossék, destacado neurohistólogo que entonces era catedrático en Basilea, manifestó en 1890 de una forma muy significativa su incredulidad ante un revolucionario hallazgo de Cajal relativo a la estructura de la médula espinal: «Resulta muy sorprendente que hecho tan cardinal no haya sido sorprendido por nadie, no obstante haber sido la médula explorada desde hace cincuenta años en todas direcciones y con todos los métodos».[125] Otro neurohistólogo de parecida talla, el belga Arthur Van Gehuchten, recordaría un cuarto de siglo después que «los hechos descritos por Cajal en sus primeras publicaciones resultaban tan extraños, que los histólogos de la época los acogieron con el mayor escepticismo».[126]

[125] Cit. en *Recuerdos*, pp. 215-216, nota.

[126] Cit. en *Recuerdos*, p. 217, nota.



El evolucionismo darwinista fue uno de los fundamentos teóricos de la obra de Cajal. Esquema suyo que compara la evolución filogénica y la embriológica de una célula piramidal del cerebro: A, célula piramidal de un batracio; B, de un reptil; C, del conejo; D, del hombre; a, b, c, d, fases evolutivas de la célula piramidal en el embrión de los mamíferos.

Para superar dicha desconfianza, Cajal decidió aprovechar el congreso de la Sociedad Anatómica Alemana mostrando en él las preparaciones más claramente demostrativas de sus descubrimientos. Para realizar el viaje tuvo que recurrir a todos sus ahorros y aceptar la ayuda de su padre, en cuya casa de Zaragoza permanecieron, además, su mujer y sus hijos mientras duró su ausencia. No se le concedió subvención oficial alguna, a pesar de las gestionas que en el Ministerio de Fomento realizó Amalio Gimeno, quien desde la Facultad de Valencia se había trasladado como catedrático a la de Madrid e iniciado la carrera política que le llevaría a comienzos del presente siglo a ocupar elevados cargos. Únicamente consiguió permiso para ausentarse de España durante un mes.

En el congreso de Berlín, tras la lectura y discusión de las ponencias y comunicaciones orales, se dedicó un día a las demostraciones prácticas, sección en la que estaba inscrito Cajal: «Desde muy temprano —afirma en sus *Recuerdos*— me instalé en la sala laboratorio *ad hoc,* donde en largas mesas y enfrente de amplios ventanales, brillaban numerosos microscopios. Desembalé mis preparaciones; requerí dos o tres instrumentos amplificantes, además de mi excelente modelo Zeiss, traído por precaución; enfoqué los cortes más expresivos concernientes a la estructura del cerebelo, retina y médula espinal, y, en fin, comencé a explicar, en mal francés, ante los curiosos, el contenido de mis preparaciones».[127] Según el testimonio de Van Gehuchten, Cajal estaba solo, «no suscitando en torno suyo sino sonrisas incrédulas. Todavía creo verlo tomar aparte a Kölliker, entonces maestro incontestable de la histología alemana, y arrastrarlo a un rincón de la sala de demostraciones, para mostrarle en el microscopio sus admirables preparaciones y convencerle al mismo tiempo de la realidad de los hechos que pretendía haber descubierto. La demostración fue tan decisiva que, algunos meses más tarde, el histólogo de Würzburgo confirmaba todos los hechos afirmados por Cajal».[128] El escepticismo inicial de Kölliker se convirtió en vivo interés cuando observó las clarísimas imágenes de las preparaciones del aragonés y éste le explicó —según anota en sus *Recuerdos*— «en un francés chabacano, menuda y pacientemente, todos los pequeños secretos de manipulación de la reacción cromoargéntica».[129] Inmediatamente después, Kölliker realizó una serie de trabajos de confirmación, utilizando la técnica de la doble impregnación, que le hicieron abandonar la teoría reticular y aceptar plenamente las concepciones de Cajal. Los dos primeros, dedicados al cerebelo y la médula espinal, aparecieron en 1890 en su propia revista, una de las más influyentes de la morfología de la época.

---

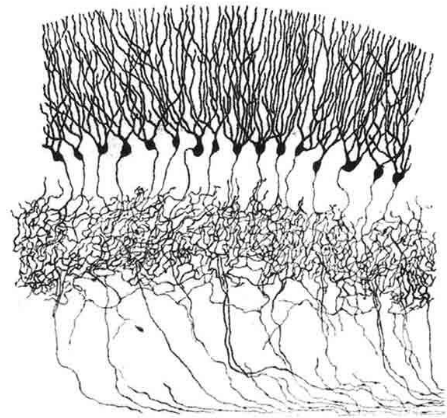
[127] *Recuerdos,* p. 217.

[128] Cit. en *Recuerdos,* p. 217, nota.

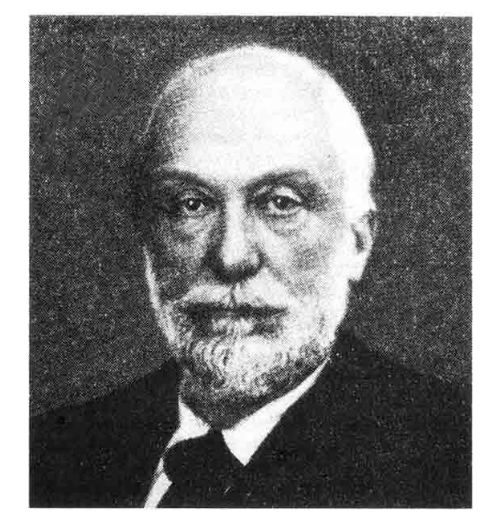
[129] *Recuerdos,* p. 218.



Camillo Golgi, neurohistólogo italiano que ideó el método de tinción cromoargéntica de las células nerviosas con el que Cajal realizó la primera fase de su obra. Partidario de la teoría reticular, Golgi compartiría el premio Nobel con el investigador aragonés en 1906.



Esquema de Golgi que representa su concepción reticularista de la estructura del sistema nervioso.



August Forel, uno de los primeros autores que se opuso a la concepción reticularista de Golgi, aunque sin contar todavía con los fundamentos objetivos que proporcionaron las investigaciones de Cajal.



Rudolph Albert von Kölliker, figura central de la histología alemana que contribuyó decisivamente a la difusión internacional de la obra científica de Cajal.

Kölliker se encontraba entonces en la cumbre de su prestigio científico tras casi medio siglo de ejemplar dedicación a la investigación histológica. Ya hemos dicho que su *Handbuch*

der Gewebelehre der Menschen —cuya edición original apareció en 1852, el mismo año del nacimiento de Cajal— fue el primer tratado moderno de la disciplina. En consecuencia, no resulta extraño que su terminante respaldo a las contribuciones del investigador español pesara decisivamente en la trayectoria científica de éste. «A la gran autoridad de Kölliker se debió el que mis ideas fueran rápidamente difundidas y apreciadas por el mundo sabio —afirmó el propio Cajal en una de las páginas de reconocimiento más sentidas que escribió—. Por honrosa excepción entre los grandes investigadores, juntaba Kölliker, a un gran talento de observación asistido de infatigable laboriosidad, modestia encantadora y rectitud y serenidad de juicio excepcionales... Sacrificaba tan poco en el altar de la altiva consecuencia, que, habiendo sido partidario de la teoría reticular, la abandonó radicalmente, adaptándose con flexibilidad juvenil a las nuevas concepciones del contacto y la independencia morfológica de las neuronas. En su afecto hacia mí, llevó la benevolencia hasta aprender el español para leer mis primeras comunicaciones. Más tarde culminó su noble modestia, traduciendo personalmente para su *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie* el texto de un trabajo mío sobre el asta de Ammon».[130]

Poco después de Kölliker, casi todas las grandes figuras de la neurohistología europea asimilaron los hallazgos de Cajal y aceptaron su nueva concepción de la estructura del sistema nervioso. En el mundo germánico lo hizo el propio Wilhelm His —personalidad de talla parecida a la de Kölliker a quien ya nos hemos referido en varias ocasiones— junto a otros importantes investigadores. Entre estos últimos cabe destacar a Heinrich Wilhelm Waldeyer quien, además de realizar notables aportaciones descriptivas a la anatomía normal y patológica, tuvo el acierto de acuñar varios términos generales que acabaron imponiéndose. Creó, por ejemplo, el término *cromosoma,* así como el de *neurona,* que propuso para designar la célula nerviosa como unidad elemental morfológica y fisiológica, en el

[130] *Recuerdos*, pp. 218-219.

sentido de Cajal, en un artículo de revisión «sobre algunas nuevas investigaciones en el terreno de la anatomía del sistema nervioso central» (1891). En el resto de los países europeos comprobaron y difundieron las ideas de Cajal y las enriquecieron con observaciones propias otros sobresalientes científicos, a la cabeza de los cuales figuraron el sueco Gustav Retzius, el húngaro Mihály Lenhossék —tras superar su desconfianza inicial a la que antes hemos aludido—, el belga Arthur Van Gehuchten y el francés Mathias Duval.

De regreso de Berlín, Cajal pasó varios días en Gottingen junto a Wilhelm Krause, quien le enseñó su Instituto y le dio a conocer la organización universitaria alemana, tan distinta de la existente en España. Estuvo luego en el norte de Italia, visitando varios laboratorios y cátedras de Turin, Génova y Pavía. En esta última ciudad no pudo ver a Golgi, que se encontraba en Roma cumpliendo sus obligaciones como senador. «Contrarióme mucho la ausencia del maestro —afirma Cajal en sus *Recuerdos*—. Doy por seguro que, de haber podido mostrarle mis preparaciones y rendirle al mismo tiempo mis sentimientos de admiración, hubiéranse evitado, para lo futuro, polémicas y equívocos enfadosos».[131] El primer enfrentamiento entre ambos se produjo pocos meses después en las páginas del *Anatomischer Anzeiger*, con motivo de la reclamación por parte de Golgi de la prioridad del hallazgo de las fibras colaterales de la médula espinal.

Estimulado por la acogida que su labor estaba obteniendo, Cajal trabajó de modo casi frenético durante 1890, año en el que publicó nada menos que diecinueve artículos, seis de los cuales aparecieron en francés en diferentes revistas morfológicas europeas. Entre otras aportaciones de menor interés, expuso en ellos sus primeras investigaciones sobre el cerebro de los mamíferos, la demostración de que la estructura de las vías olfatorias se ajustaba a la teoría de la neurona y, sobre todo, una serie de observaciones acerca del desarrollo embrionario de las células y las fibras nerviosas de la médula espinal y el

---

[131] *Recuerdos*, p. 220.

cerebelo. Estas últimas confirmaron el punto de vista defendido por Kölliker y His, según el cual «el *neuroblasto* o célula nerviosa primitiva, genera los nervios, mediante la emisión de un brote o apéndice, el axón, que crecería libremente al través de los demás tejidos para abordar los aparatos terminales, donde acabaría mediante ramificaciones independientes».[132] Dichas investigaciones embriológicas las realizó entonces Cajal ajustándose estrictamente a los supuestos de la morfología darwinista y, en concreto, a la ley biogenética fundamental formulada por Fritz Müller y Ernest Haeckel que, como es sabido, afirma que la ontogenia o desarrollo embrionario individual es una recapitulación de la filogenia o desarrollo evolutivo de la especie. De esta forma, consideró que había hallado que «la célula nerviosa repite en su evolución individual, con algunas simplificaciones y omisiones, las formas permanentes descubiertas por Retzius y Lenhossék en los ganglios de los invertebrados». [133]

Durante 1891 y los primeros meses de 1892, Cajal continuó realizando trabajos de carácter analítico, principalmente sobre la retina, el cerebro y los ganglios simpáticos. Formuló también entonces la ley de la polarización dinámica de las neuronas —una de sus aportaciones teóricas perdurables— y ofreció una síntesis de su concepción de la estructura del sistema nervioso que alcanzó una gran difusión internacional.

El problema de la dirección del impulso nervioso dentro de la neurona lo había examinado ya con anterioridad, pero no llegó a una formulación doctrinal madura hasta 1891, cuando dispuso de sólidas series de datos en que basarla y bajo el estímulo de un comentario de Van Gehuchten a sus opiniones sobre la materia. La expuso por vez primera en una comunicación que presentó al Primer Congreso Médico-Farmacéutico Regional celebrado en Valencia en julio de dicho año y que se publicó después en sus actas. La tituló *Comunicación acerca de*

---

[132] *Recuerdos,* p. 223. S. Ramón y Cajal (1890), «Sobre la aparición de las expansiones celulares de la médula embrionaria», en *Gaceta Sanitaria de Barcelona*. *2*. 413-418.

[133] *Recuerdos,* p. 223.

la significación fisiológica de las expansiones protoplasmáticas y *nerviosas de las células de la sustancia gris* y es actualmente considerado un texto clásico crucial de las neurociencias contemporáneas. El propio Cajal también le concedió gran relieve dentro de su trayectoria científica y resumió la teoría de la polarización dinámica que se defiende en ella de la siguiente forma: «La transmisión del movimiento nervioso tiene lugar desde las ramas protoplásmicas hasta el cuerpo celular, y de éste a la expansión nerviosa. El soma y las dendritas representan, pues, un aparato de recepción, mientras que el axón constituye el órgano de emisión y repartición». [134]

La síntesis a la que nos hemos referido la ofreció Cajal en una serie de conferencias que pronunció en marzo de 1892 en la Academia de Ciencias Médicas de Barcelona, bajo el título general de *Nuevo concepto de la histología de los centros nerviosos.* Su texto apareció originalmente en varios números de la *Revista de Ciencias Médicas de Barcelona* y luego fue reunido en un folleto.[135] Casi inmediatamente se publicó una traducción alemana por iniciativa de His y con un prefacio suyo; la versión la realizó Hans Held, que entonces era ayudante de His y que, como veremos, se convertiría más tarde en uno de los principales histólogos contrarios al neuronismo. Poco después lo hizo una traducción francesa, precedida de un prólogo de Mathias Duval, que tuvo tal éxito que se agotaron en un trimestre dos copiosas ediciones. El traductor fue en este caso Léon Azoulay, el mismo que se encargaría dos décadas después de la versión de la *Textura del sistema nervioso*, la principal obra de Cajal. La acogida que tuvo esta primera síntesis fue precisamente uno de los factores que más pesaron en su decisión de escribir el gran tratado.

---

[134] S. Ramón y Cajal (1891), «Comunicación acerca de la significación fisiológica de las expansiones protoplasmáticas y nerviosas de la sustancia gris», en *Primer Congreso Médico-Farmacéutico Regional celebrado en Valencia...*. Valencia. Imp. F. Domenech. pp. 70-85.

[135] S. Ramón y Cajal (1892), «Nuevo concepto de la histología de los centros nerviosos», en *Revista de Ciencias Médicas de Barcelona. 18.* 363-376, 457-476, 505-520, 529-540.

A pesar de su intensa dedicación al trabajo científico, durante sus años de residencia en Barcelona, Cajal asistió regularmente a una tertulia, lo mismo que había hecho en Valencia y continuaría haciendo más tarde en Madrid. Estaba principalmente integrada por catedráticos de ciencias, junto a algunos profesores de letras, hombres de negocios y abogados. De todos ellos, su amigo más allegado fue Victorino García de la Cruz, profesor de química y científico de cierto relieve, a quien Cajal convirtió en «confidente» de sus proyectos: «Comunicábale a diario el estado de mis trabajos, los obstáculos que me detenían, así como mis caras ilusiones y proyectos».[136] También era miembro de la tertulia el naturalista Odón de Buen, aragonés como Cajal, que llegaría a ser una figura de prestigio internacional en el campo de la biología marina, además de redactar los primeros manuales universitarios españoles rigurosamente basados en el darwinismo y de ser un exaltado defensor de las ideas de la izquierda republicana.

El talante del Cajal de estos años se refleja de modo muy expresivo en el hecho de que decidiera abandonar el ajedrez —que, como sabemos, era una de sus más arraigadas aficiones— por considerarlo peligroso para la ascética entrega de su inteligencia y su voluntad a la investigación científica, que consideraba la norma de su vida. Justificó su baja de los torneos del Casino Militar, en los que había participado apasionadamente, con razonamientos muy reveladores: «Si en el juego de ajedrez no se pierde dinero, se pierde tiempo y cerebro, que valen infinitamente más. Y se despolariza nuestra voluntad, que corre por cauces extraviados. En mi sentir, lejos de ejercitar la inteligencia, como se ha dicho por muchos, el ajedrez la descentra y la gasta. Consciente del peligro de mi situación, temblaba ante la desconsoladora perspectiva de convertirme en uno de esos tipos amorfos, sedentarios y ventripotentes que envejecen infecunda e insensiblemente en torno de una mesa de tresillo o

[136] *Recuerdos*, p. 198.

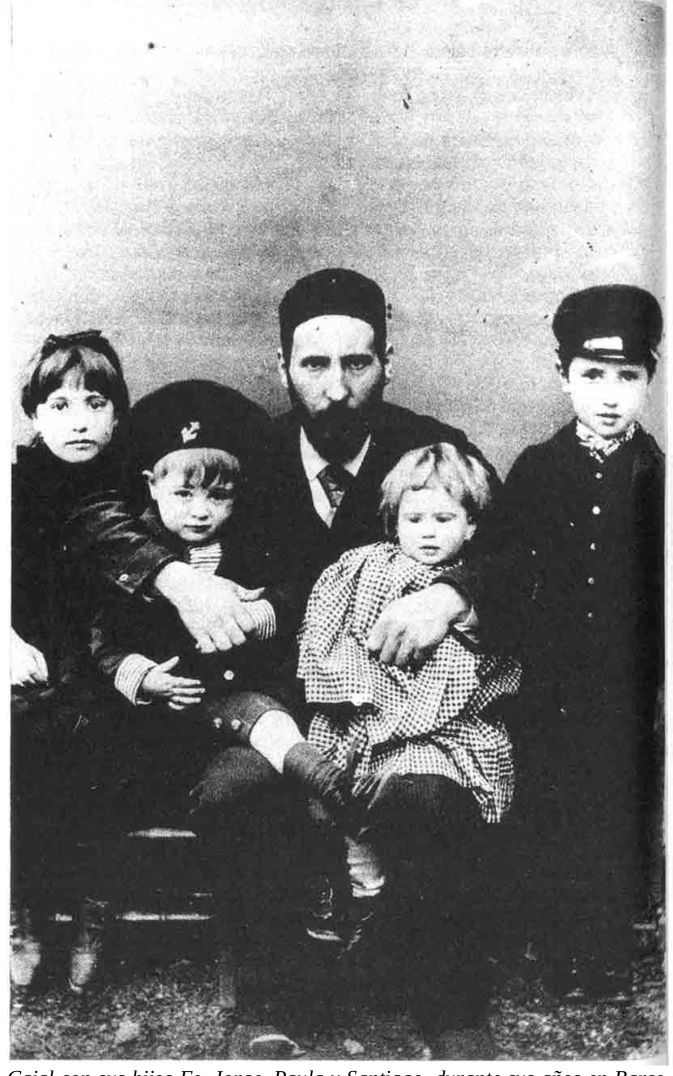
de ajedrez».[137] En su *Recuerdos,* asegura que «no volví a mover un peón durante más de veinticinco años», afirmación hiperbólica que desmiente, entre otros muchos testimonios, una fotografía de las vacaciones de verano de 1898, reproducida en el mismo libro, en la que aparece jugando una partida con su amigo el gran antropólogo Federico Olóriz.

Lo mismo que en Valencia, Cajal completó su modesto sueldo universitario, durante sus años de Barcelona, impartiendo cursos prácticos privados de micrografía, destinados principalmente a médicos que estaban cursando el doctorado. Entre los asistentes figuraron el dermatólogo Augusto Pi Gibert y José María Bofill Pichot, quien más tarde realizaría una notable labor como entomólogo. Los ingresos adicionales que le proporcionaron dichos cursos le permitieron trasladarse desde un piso muy modesto situado en las cercanías del Hospital de la Santa Cruz, que fue su primer domicilio en Barcelona, a una casa más amplia, con una buena sala para el laboratorio e incluso un pequeño jardín donde pudo instalar los animales de experimentación. Dos graves desgracias familiares le amargaron, sin embargo, este limitado progreso material y sus primeros hallazgos científicos de importancia. Jorge, su hijo mayor, padeció una grave fiebre tifoidea que afectó seriamente su desarrollo mental y fue origen de la enfermedad cardíaca de la que fallecería en 1911. Su hija Enriqueta, la primera nacida en Barcelona, murió víctima de una meningitis tuberculosa, dolencia para la que entonces no existía tratamiento eficaz. El descubrimiento de varios detalles cruciales de la estructura histológica del cerebelo —primer fundamento, como hemos dicho, de su obra científica— permaneció asociado durante el resto de la vida de Cajal, «por singular y amargo contraste», a la «imagen pálida y doliente» de la niña.[138]

---

[137] *Recuerdos,* p. 202.

[138] *Recuerdos,* p. 234.



Cajal con sus hijos Fe, Jorge, Paula y Santiago, durante sus años en Barcelona.

7. EL PRIMER CUARTO DE SIGLO EN MADRID: EL PERIODO CULMINANTE DE UNA VIDA CONSAGRADA A LA INVESTIGACIÓN (1892-1914)

Tras el fallecimiento de Aureliano Maestre de San Juan en 1890 quedó vacante la cátedra de histología y anatomía patológica de Madrid. La llamada Universidad Central, con todas sus limitaciones, ofrecía entonces a un profesor consagrado a la docencia y la investigación unas posibilidades claramente superiores a las del resto del país, calificadas «de provincias» desde la tajante perspectiva centralista que dominaba la organización de la enseñanza en todos sus niveles. Deseoso de aprovechar dichas posibilidades, Cajal presentó a finales de septiembre de 1890 la solicitud para presentarse a las correspondientes oposiciones, que habían sido convocadas dos meses antes. La plaza hubiera podido cubrirse mediante concurso de traslado, pero lo impidió la lucha por el poder académico que entre los mandarines universitarios solía desencadenar el acceso a las cátedras madrileñas. Ya hemos dicho que, en terreno de las disciplinas morfológicas, Julián Calleja actuó como cacique todopoderoso durante el último cuarto del pasado siglo. En una carta que escribió a Cajal poco antes de que apareciera la convocatoria de las oposiciones, Luis Simarro describió la situación en los siguientes términos: «Otro aspecto he de consultar con Vd. y es relativo a las oposiciones que la cátedra que Maestre de San Juan ha dejado vacante. Yo creía que tal vez se diese en concurso y pudiera Vd. venir a Madrid, mas, por razones que desconozco, se han apresurado a decidir que salga a oposición y me han dicho que pronto se publicará la convocatoria. Supongo que los compromisos e influencias cruzadas para disputarse las otras vacantes de Madrid (historia de la medicina, patología médica, operaciones y patología quirúrgica, que en estos días deja Creus) habrán motivado que se saque la

histología a oposición para que las otras correspondan a concurso. Imagino (sin datos positivos) que Calleja habrá empujado para evitar que el concurso de histología pudiera traer a Solá a Madrid, con lo que aumentarían los granadinos que hacen oposición a la dictadura de Calleja».[139] El catedrático granadino al que Simarro alude es, por supuesto, Eduardo García Solá, discípulo de Maestre y autor de una amplia obra micrográfica que ya hemos comentado.

En esta misma carta, Simarro añadía: «Aunque soy tan solo un histólogo de ocasión, pues la histología no es para mí sino medio para estudiar la neurología, mi verdadero objeto, yo me atrevería a aprovechar esta puerta abierta para entrar en el profesorado y haría oposiciones a esta cátedra. Mas no me atrevería a hacerlas y, aunque me atreviese, no esperaría ganar la plaza si Vd. se presentase. Es más, si por un azar inverosímil yo pudiera ganar la cátedra contra Vd., me sería muy difícil en conciencia aceptar el cargo, pues estimo a Vd. como el único histólogo de nuestro país». A pesar de tan terminante afirmación, Simarro acabó presentándose a las oposiciones. No hay que olvidar que era ya una personalidad de gran prestigio científico y clínico y de gran peso político, con un brillo social muy superior al que entonces tenía Cajal y cualquier otro médico consagrado a la investigación de laboratorio. Como neuropsiquiatra, Simarro fue el principal introductor en España de las doctrinas de Emil Kraepelin, que combinó con los puntos de vista propios de Jean Martin Charcot y Valentin Magnan, sus maestros en París. Prestó especial atención a la relación entre la psiquiatría y el derecho penal, participando en numerosos casos que le dieron gran notoriedad, como el célebre del psicópata Cayetano Galeote, asesino del obispo de Madrid (1886). De acuerdo con los supuestos de su mentalidad médica, mantuvo un interés primordial por dos disciplinas básicas: la neurohistología y la psicología experimental. Ya sabemos que en

---

139 Carta de Luis Simarro a Cajal (1891). Repr. fotográfica parcial en A. Albarracín (1978), *Santiago Ramón* y *Cajal o la pasión por España*, Barcelona, Labor, p. 105.

su laboratorio micrográfico vio Cajal las primeras preparaciones con el método cromoargéntico de Golgi y más adelante anotaremos el destacado papel que, en la segunda fase de la obra del genial histólogo aragonés, tuvo el «proceder fotográfico» ideado por el mismo Simarro. Varios discípulos de éste cultivaron igualmente la psiquiatría y la investigación microscópica, entre ellos, Nicolás Achúcarro y Gonzalo Rodríguez Lafora, grandes figuras ambos de la Escuela Histológica Española. Más importante todavía fue su actividad en el terreno de la psicología experimental, generalmente considerada como punto de partida de dicha disciplina en nuestro país. Por otra parte, Simarro era, desde su estancia en París, miembro de la masonería, de la que llegaría a ser Gran Maestre en España durante la segunda década del presente siglo.[140]

También se presentó a estas oposiciones Ramón Varela de la Iglesia, otra figura científica notable. Catedrático de fisiología en la Facultad de Medicina de Santiago desde 1876, Varela estaba estrechamente vinculado desde el punto de vista ideológico a Francisco Giner de los Ríos y la Institución Libre de Enseñanza. Convencido de la importancia de difundir en España las novedades de la medicina europea, realizó un extraordinario esfuerzo como traductor, vertiendo al castellano, entre otras cosas, las primeras 163 monografías clínicas de la famosa serie dirigida por Richard Volkmann, la más importante de la época en su género. Por otra parte, fue un notable micrógrafo práctico que, a partir de 1884, dio cursos libres de histología y bacteriología en la Facultad de Santiago. Entre sus trabajos histológicos, destaca la monografía que dedicó en 1904 a la médula espinal, en la que se opuso a algunas concepciones de Cajal desde una orientación favorable al reticularismo, en un momento en el que, como veremos, esta teoría pareció volver a recuperar cierta vigencia.[141]

---

[140] T. Kaplan (1968), *Luis Simarro...;* J. M. López Pinero (1988) «Luis Simarro...» (v. nota 62).

[141] J. M. López Piñero (1983), «Ramón Varela de la Iglesia», en *Diccionario histórico de la ciencia moderna en España,* Barcelona, Península, vol. II, pp. 396-397.

Dadas las circunstancias, no resulta extraño que se llegara a un enfrentamiento crispado, en el que participaron muy diversos grupos científicos, intelectuales y políticos. El hecho de que algunos miembros de los tribunales designados hubieran sido discípulos de Cajal motivó su recusación, lo que hizo suspender varias veces las oposiciones, que no concluyeron hasta comienzos de 1892.[142] Estas interrupciones plantearon a Cajal un serio problema económico, ya que, consumidos sus ahorros con sus desplazamientos a Berlín, carecía de recursos para tan prolongadas estancias en Madrid y tantas idas y venidas. Tras uno de los aplazamientos, se detuvo en Zaragoza y le comentó a su padre que pensaba retirarse de las oposiciones. El antiguo cirujano rural reaccionó con su característica energía, decidiendo traer de nuevo a su casa a la esposa y los hijos de Cajal y proporcionar a éste el dinero necesario para que residiera en Madrid el tiempo que fuera preciso. Como dicen Durán Muñoz y Alonso Burón, «fue ésta la última vez, posiblemente, que el padre impuso su voluntad».[143]

De todas estas incidencias no dice nada Cajal en sus *Recuerdos*. Se limita al siguiente comentario: «Yo deploré mucho haber debido recurrir, para llegar a la Universidad Central, ideal de todo catedrático de provincias, a la pugna, cruel y enconada siempre, de la oposición. Por cultas y corteses que sean las armas esgrimidas en semejantes lides, dejan siempre en pos rencillas y resquemores lamentables, enfrían amistades cimentadas a veces en afinidades de gustos y tendencias, e impiden colaboraciones que podrían ser provechosas para la ciencia nacional».[144]

Cuando Cajal se incorporó a su profesorado, en abril de 1892, la Facultad de Madrid contaba con un importante grupo de seguidores de la nueva «medicina de laboratorio», de forma

142 Repr. facsímil de documentación relativa a la participación de Cajal en dichas oposiciones, en *Expedientes,* vol. I, pp. 192-209, vol. II. pp. 167-258.

143 Duran y Alonso, vol. I, p. 227.

144 *Recuerdos*, p. 245.

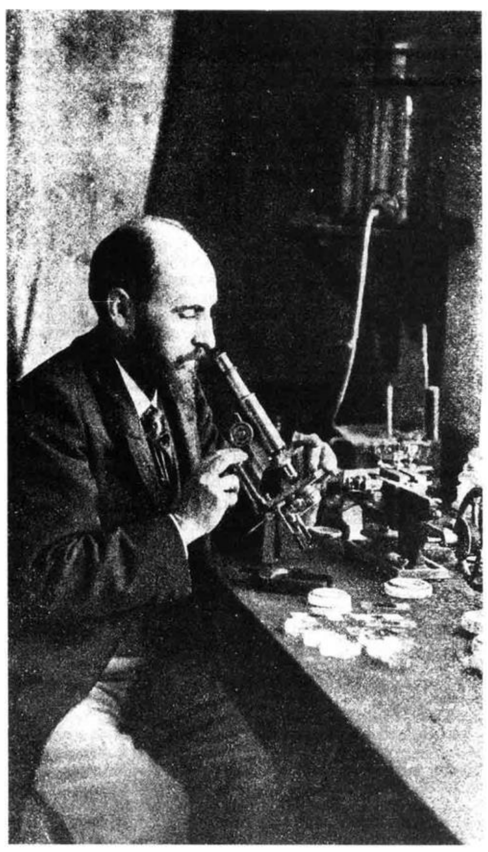
semejante a lo que antes hemos visto en las de Valencia y Barcelona. Sin embargo, su posición había cambiado radicalmente. Ya no era el catedrático primerizo que empezaba a orientarse en el mundo científico, ni tampoco el investigador novel que acababa de encontrar su línea de trabajo. Aunque todavía no se había convertido en el mito viviente que sería a partir de los años iniciales del presente siglo, tenía un gran prestigio científico en los ambientes especializados. Ello explica la acogida que le dispensaron las personalidades más influyentes de la Facultad pertenecientes a la generación anterior a la suya. A este respecto hay que citar en primer término a Julián Calleja, cuya relación anterior con Cajal ya conocemos y que había sido el presidente del tribunal de las recientes oposiciones. Desde su cargo de decano, apoyó con entusiasmo al nuevo catedrático, consiguiendo en pocos meses los fondos necesarios para la construcción y organización de un nuevo laboratorio histológico, que Cajal describió en los siguientes términos: «Capaz para trescientos alumnos... encierra gabinete de trabajo para profesores y ayudantes, gran salón de prácticas para los alumnos, departamentos de bacteriología, microfotografía, etc. Construido el local, siguiéronse los naturales complementos: la compra de libros y revistas, adquisición de estufas de esterilización y vegetación, así como de número suficiente de microscopios. Al viejo e imponente Ross, el cañón del Laboratorio, menguadamente acompañado de un par de antiguos modelos de Verick y Nachet, añadiéronse en épocas sucesivas, dos magníficos Zeiss y 40 microscopios y microtomos de Reichert, destinados a los alumnos. ¡Era el ideal codiciado, la suprema aspiración de una vida!».[145] El examen objetivo de los medios con los que contó Cajal a lo largo de su vida científica, desde sus años zaragozanos hasta la organización de este departamento y la fundación posterior del Laboratorio de Investigaciones Biológicas (1901), deja en ridículo la imagen romántica barata de científico incomprendido y sin recursos técnicos que de su figura suele presentar la peor divulgación. Otra

[145] *Recuerdos*, pp. 248-249.

destacada personalidad de la Facultad de la generación anterior era Andrés del Busto, catedrático de obstetricia, a quien ya citamos entre los cultivadores de la micrografía desde los años centrales del siglo. Conviene añadir que fue uno de los primeros profesores españoles que defendió la necesidad de fundamentar la medicina en la investigación y el trabajo de laboratorio, en fechas en las que los supuestos anatomoclínicos dominaban todavía en nuestro país de modo casi general, y que fue uno de los principales promotores de revistas como *España Médica* (1856-1866), que sobresalieron como portavoces de dicho enfoque. A partir de 1857 propugnó la introducción de la histología normal y patológica en la enseñanza médica y, más tarde, fue un activo miembro de la Sociedad Histológica Española fundada por Maestre de San Juan. Fue un decidido seguidor de las ideas de Virchow, que sirvieron de base a una síntesis acerca de las leyes de la materia y de la vida (1877), el más ambicioso de sus trabajos. Su gran éxito profesional como cirujano y tocólogo le apartó del cultivo de las ciencias básicas, pero resulta coherente con su trayectoria anterior que, desde la incorporación de Cajal al claustro madrileño hasta su fallecimiento en 1899, cediera íntegramente su sueldo de director de clínicas al nuevo laboratorio histológico.

De mayor edad que Calleja y Busto era José de Letamendi, que ocupaba la cátedra de patología general de la Facultad de Madrid desde hacía tres lustros. Ya sabemos que actuó de presidente del tribunal que convirtió a Cajal en catedrático de anatomía en 1883. A partir de entonces, lo trató con gran estima y respeto, prestándose incluso a enseñar a sus ayudantes algunas técnicas para la confección de microfotografías, con las que Letamendi pensó durante algún tiempo ilustrar su famoso *Curso de patología general* (1883-1889). Cuando Cajal se trasladó a Madrid, Letamendi estaba ya muy envejecido; su desbordante y dispersa actividad había disminuido notablemente a causa de una enfermedad litiásica que le torturó hasta su muerte cinco años después. En sus memorias, el gran histólogo lo recuerda con afecto, pero sin ocultar sus limitaciones, en especial «la manía enciclopédica»: «Su atención hacía escala en todos

los asuntos, sin anclarse definitivamente en ninguno. Harto conocía él su debilidad cuando, reaccionando contra cariñosas reprensiones, disculpaba sus *aficiones rotatorias,* satirizando donosamente a los especialistas científicos».[146]



Cajal en su laboratorio poco después de su incorporación a la Facultad de Medicina de Madrid.

[146] *Recuerdos*, p. 251.

Solamente seis años mayor que Cajal era el catedrático de terapéutica, Benito Hernando, quien se había trasladado recientemente desde la Facultad de Granada. Allí había realizado, entre otros trabajos, un monumental estudio sobre la anatomía patológica, la clínica y la terapéutica de la lepra (1881) al que Cajal dedicó un caluroso elogio y que había contado con la colaboración del histopatólogo García Solá y de grandes figuras internacionales, como el propio Virchow y Gerhard H.A. Hansen, el descubridor del bacilo leproso. La comunidad de intereses científicos facilitó la amistad del gran histólogo con Hernando, quien además desempeñó el papel de médico de confianza de su familia. También fue muy cordial su relación con José Gómez Ocaña, desde que éste se convirtió en titular de la cátedra de fisiología de la Facultad de Madrid. Nacido en 1860, Gómez Ocaña estaba entonces iniciando la infatigable labor que lo convertiría en el primer cultivador de relieve de la moderna fisiología experimental en España.

Los mejores amigos de Cajal dentro del claustro de la Facultad de Madrid fueron, sin embargo, el anatomista Federico Olóriz y el cirujano Alejandro San Martín, pertenecientes a su misma generación y ambos autores de contribuciones científicas de primera importancia. Ya hemos anotado la relación que mantuvo con el primero desde sus años de opositor. Solamente añadiremos que Olóriz efectuó una obra de investigador en el campo de la antropología física de amplio prestigio internacional, cuyo primer gran título fue la monografía dedicada al índice cefálico en España (1894). En sus *Recuerdos,* Cajal lo llama «el *maestro* por excelencia» y anota, entre otras cosas, que «hacia la época de mi traslación a Madrid vivía el maestro algo retraído, refugiado en la cátedra y en el hogar, consagrando todos sus escasos vagares a los estudios antropológicos, en que llegó a ser autoridad indiscutible».[147] En cuanto a San Martín, se trataba de un brillante cirujano de mentalidad experimentalista que, además de pensar que la cirugía tenía una finalidad restauradora y funcional y no meramente exerética,

---

[147] *Recuerdos,* p. 249.

consideraba que su principal fundamento era la investigación de laboratorio. En consecuencia, realizó trabajos experimentales para solucionar problemas quirúrgicos que condujeron a notables aportaciones originales, sobre todo en el campo de la cirugía vascular. Cajal elogió calurosamente su labor como docente e investigador, las condiciones de su carácter y su extraordinaria cultura, reconociendo el influjo que había ejercido sobre él: «Fue San Martín uno de los hombres más cultos, simpáticos y mejor educados que he conocido. Yo aprendí mucho con su conversación. Acaso por el contraste de nuestros caracteres hicimos siempre buenas migas. Si en nuestras amistosas discusiones salía yo perdiendo, en el intercambio de ideas y sentimientos ganaba siempre».[148]

San Martín presentó a Cajal en la tertulia que se reunía en el Café Suizo y a la que el gran histólogo asistió casi diariamente a lo largo de tres décadas. Se celebraba después de la comida de mediodía y solía durar en torno a una hora. Contaba con una prestigiosa tradición de tipo literario y político, aunque en la época en la que se incorporó Cajal era más bien una reunión amistosa en la que charlaban de los más diversos temas culturales un buen número de catedráticos, sobre todo de materias médicas y científicas, junto a algunos abogados, escritores y personas de otras profesiones. Decayó tras la muerte, en 1908, de San Martín, que había llegado a convertirse en su principal animador, y acabó prácticamente con la demolición, en 1920, del local que le servía de escenario. Su peso en el horizonte cultural de Cajal fue muy considerable: «Yo debo mucho a la sabrosa tertulia del Suizo —afirmó en sus *Recuerdos*—. Aparte ratos inolvidables de esparcimiento y buen humor, en ella aprendí muchas cosas y me corregí de algunos defectos. Allí elevamos un poco el espíritu, exponiendo y discutiendo con calor las doctrinas de filósofos antiguos y modernos, desde Platón y Epicuro a Schopenhauer y Herbert Spencer; y rendimos veneración y entusiasmo hacia el evolucionismo y sus

[148] *Recuerdos*, p. 252.

pontífices, Darwin y Haeckel, y abominamos de la soberbia satánica de Nietzsche. En el terreno literario, nuestra mesa proclamó el naturalismo contra el romanticismo, y al revés, según los oradores de turno y el humor del momento. En torno de ella, Pepe Botella y San Martín, los más filarmónicos de la reunión, riñeron descomunales batallas en favor de Wagner, cuando en España apenas había... wagneristas».[149] En esta misma tertulia conoció también Cajal las ideas de Proudhon y de Marx, y desde ella participó en el movimiento regeneracionista consecutivo al desastre colonial español en 1898 y en la honda crisis moral que produjo en nuestros ambientes intelectuales la Guerra Europea iniciada en 1914.

Con una limpia curiosidad de provinciano, Cajal se esforzó por conocer personalmente, durante sus primeros años en Madrid, a las más importantes celebridades de la política y la cultura. Fue presentado a Emilio Castelar, a quien tanto había admirado en su juventud, sintiéndose desilusionado por su agresividad hacia otras figuras del republicanismo. Asistió también a diversas conferencias en el Ateneo y a clases de Salmerón, Menéndez Pelayo y Giner de los Ríos, quedando especialmente impresionado por la preparación, la modestia y sinceridad intelectual de este último. Sus preferencias experimentaron un significativo cambio incluso en el terreno de la oratoria: por encima de los discursos «solemnes y algo teatrales» de Castelar o la «elocuencia soberana» de Salmerón, comenzó a valorar a los «oradores sobrios, precisos y lógicos» como Giner. Paralelamente se modificó su sensibilidad frente al paisaje. Lain Entralgo[150] ha subrayado la relación que con la actitud estética de la generación del 98 tiene su descubrimiento de la belleza de «la austera meseta castellana», con la que conectó desde una perspectiva fuertemente personalizada: «Cualquiera que sea la preocupación del espíritu, siempre hallaremos un rincón solitario cuya apacible belleza apague las vibraciones del dolor y

---

[149] Recuerdos, p. 257

[150] P. Lain Entralgo (1978), «Cajal, por los cuatro costados», en *Expedientes*, vol. 1, pp. 17-65.

abra nuevo cauce al pensamiento».[151] Ya hemos dicho que al contemplar por vez primera, en 1875, el verde paisaje de la España cantábrica, había llegado a calificar la «alta y calcinada meseta» como «un lugar de expiación donde sólo pueden habitar labriegos endurecidos por el sobretrabajo y la miseria alimenticia». Por ello, pienso que es en buena parte autocrítica otra terminante afirmación de su madurez: «Menester es tener sentido cromático de oruga para echar siempre de menos el verde mojado y uniforme de los países del Norte, y menospreciar la poesía penetrante del gris, del amarillo, del pardo y del azul».[152]

En 1892, el mismo año de su traslado a Madrid, apareció, tal como adelantamos, la versión francesa del principal estudio monográfico que Cajal dedicó a la retina. Fue publicada por la revista belga *La Cellule* con el título de *La rétine des vertebres e* incluía, ampliados e ilustrados con nuevas figuras, todos los hallazgos sobre el tema que había ido dando a conocer hasta entonces en artículos en castellano.[153] Durante sus primeros cinco años de estancia en la capital continuó investigando con el método de Golgi la estructura de otras zonas del sistema nervioso: el asta de Ammon, la corteza occipital del cerebro, el gran simpático visceral, el bulbo raquídeo, la protuberancia, el tálamo óptico, etc. El resultado general fue comprobar, en todas ellas, la teoría de la neurona —es decir, el contacto entre somas y arborizaciones nerviosas— así como la ley de la polarización dinámica. En 1896, que fue un año en el que se dedicó de manera particularmente intensa al trabajo de laboratorio, comenzó a utilizar el método de Ehrlich, técnica que permite teñir en vivo, o casi en vivo, las fibras y células nerviosas. Con las imágenes clarísimas de color azul intenso que obtuvo aplicán-

---

[151] *Recuerdos*, p. 255.

[152] *Recuerdos*, p. 255.

[153] S. Ramón y Cajal (1892), «La rétine des Vertébrés», en *La Cellule. 9,* 121-255.

dolo, consiguió contrarrestar la desconfianza de algunos histólogos escépticos que habían insinuado la posibilidad de que algunas tinciones con el cromato de plata fuesen «artefactos».

Por otra parte, Cajal redactó también entonces algunos trabajos de carácter teórico, el más importante de los cuales fue la comunicación *Consideraciones generales sobre la morfología de la célula nerviosa,* que envió al Congreso Internacional de Medicina celebrado en Roma en 1894. Su tesis central es que la ontogenia (o desarrollo embrionario) del sistema nervioso reproduce de modo abreviado, con algunas significaciones y saltos, su filogenia (o desarrollo evolutivo de las especies).[154] Se trata, por lo tanto, de una aplicación directa de la ley biogenética fundamental, núcleo de la morfología darwinista. Cajal afirmó que, a lo largo del desarrollo filogénico de los vertebrados, se advierte siempre la presencia simultánea de un sistema nervioso sensorial y otro cerebro-cortical, perfeccionándose este último no sólo por extensión sino por diferenciación intelectual... no depende de la talla o caudal de las neuronas cerebrales, sino de la copiosidad de sus apéndices de conexión, o en otros términos, de la complejidad de las vías de asociación a cortas y a largas distancias».[155] Tres años más tarde reelaboró este modelo evolucionista en un artículo titulado Leyes *de la morfología* y *dinamismo de las células* nerviosas, en el que expuso, además, una nueva formulación de la ley de la polarización dinámica de las neuronas.[156]

El propio Cajal consideró en su madurez que, en estos trabajos teóricos, «la elaboración especulativa sigue muy de cerca al hecho de observación» y que los modelos que defienden corresponden a «legítimas inducciones o hipótesis plausibles». En cambio, se arrepintió de otro artículo suyo de 1895 sobre

154 S. Ramón y Cajal (1894). «Consideraciones generales sobre la morfología de la célula nerviosa», en *La Veterinaria Española. 38,* 259-260, 273-276, 289-292.

155 *Recuerdos,* p. 288.

156 S. Ramón y Cajal (1897), «Leyes de la morfología y dinamismo de las células nerviosas», en *Revista Trimestral Micrográfica. 2.* 1-12.

«el mecanismo histológico de la asociación, ideación y atención», al que llamó «aventuradísima lucubración en la que campea, muy a su sabor y talante, la loca de la casa».[157]

La obra de Cajal que, como sabemos, había ya alcanzado amplia difusión y prestigio en los ambientes científicos del continente europeo, recibió en 1894 el reconocimiento formal de la comunidad científica británica. A comienzos de dicho año, el gran histólogo aragonés fue invitado a pronunciar la «Croonian Lecture» por la Royal Society de Londres. Durante el siglo XVII, esta última había sido una institución científica de vanguardia que fue imitada en muchos países. Más tarde decayó considerablemente y, sobre todo, quedó desfasada ante los nuevos modelos de organización de la actividad científica aparecidos durante la pasada centuria. Sin embargo, continuó desempeñando una función de carácter senatorial al máximo nivel, con extraordinaria fama internacional, en especial durante el periodo culminante del imperialismo británico. Las «Croonian Lectures», que existían desde mediados del siglo XVIII, eran pronunciadas en esta época por científicos de primer rango. Entre los conferenciantes extranjeros que precedieron a Cajal figuraban Virchow y Kölliker y, entre los ingleses, John Hughlings Jackson, quien exactamente diez años antes expuso en esta serie su síntesis, hoy clásica, acerca de la «evolución y disolución del sistema nervioso».

Como secretario de la Royal Society, la invitación la escribió Michael Foster, profesor de fisiología en la Universidad de Cambridge y principal impulsor en Inglaterra de la práctica experimental de su disciplina, que el exagerado pragmatismo clínico de las escuelas médicas inglesas había reducido a noticias librescas de las investigaciones francesas y alemanas. Recibió también una carta de Charles Scott Sherrington, invitándole a hospedarse en su casa. Con poco más de treinta años y todavía como «lecturer» en el St. Thomas's Hospital de Londres, Sherrington estaba entonces iniciando la labor de investigación que

---

[157] *Recuerdos*, p. 290.

lo convertiría en la máxima figura de la neurofisiología del siglo XX. Sus aportaciones fisiológicas se basaron de modo sistemático en la obra de Cajal acerca de la estructura del sistema nervioso, hasta el punto de que algunos términos hoy generalmente utilizados para designar algunas de las concepciones básicas del histólogo aragonés fueron neologismos acuñados por Scherrington. El más importante, el de *sinopsis*, lo propuso inicialmente en un capítulo de la edición de 1897 del manual de fisiología de Foster, al resumir las ideas de Cajal acerca de la conexión por contacto y no por continuidad entre las células nerviosas.



Charles Scott Sherrington en la época en la que Cajal estuvo en Londres. La obra neurofisiológica de Sherrington —la más importante del siglo XX— se basó de modo sistemático en las investigaciones de Cajal acerca de la estructura nerviosa.

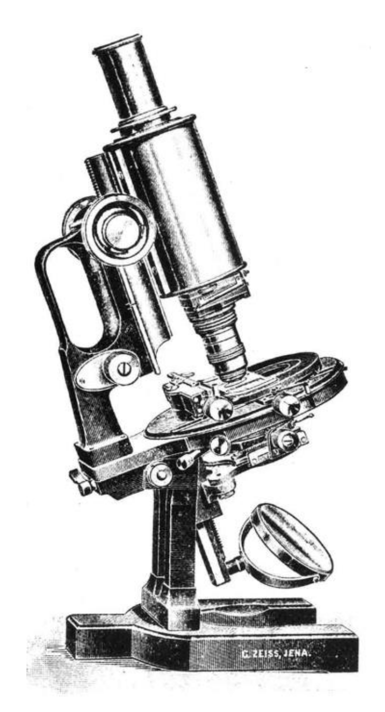
La amistad personal y la relación científica entre estos dos gigantes de las neurociencias contemporáneas es un tema de

gran importancia que no resulta posible abordar aquí. Nos limitaremos a plantear una cuestión de inmediato interés biográfico: el momento en el que ambos se conocieron personalmente. Sherrington estuvo en Valencia en 1885, formando parte de una de las numerosas comisiones extranjeras que vinieron a estudiar la epidemia colérica y la vacunación Ferrán. Perteneció en concreto a la enviada por la Royal Society, junto a Charles Smart Roy, profesor de patología en Cambridge, y al médico escocés J.J. Graham Brown. Acababa entonces de graduarse y, como miembro más joven, fue el último firmante del informe de la comisión, que apareció en los *Proceedings*, defendiendo, por cierto, tesis tan conservadoras como negar que el vibrión descubierto por Koch fuese el agente causal del cólera. ¿Se conocieron entonces el recién graduado británico y el novel catedrático español de anatomía? Nada dicen al respecto los escritos autobiográficos de ambas figuras ni conozco tampoco otras fuentes que permitan responder a esta pregunta. En cambio, el testimonio de Sherrington acerca de la estancia de Cajal en Londres resulta insustituible: «Santiago Ramón y Cajal, en la única visita que hizo a Inglaterra, vivió en mi casa durante las escasas dos semanas de su estancia. Había viajado poco por el extranjero y se interesó ingenuamente por lo que vio. Era difícil para nosotros sostener una conversación, porque no hablaba inglés, y el español que conocían sus huéspedes era apenas suficiente para balbucear unas cuantas frases. Tampoco dominaba el alemán; de modo que para vencer esas dificultades nos entendíamos en francés pobre y defectuoso que él exprimía hasta lo inverosímil. Su magnífica voz forzaba a mantener la atención fija en cualquier cosa que dijera. El recuerdo de su voz me reaviva la idea de que tuve el privilegio de conocerlo de cerca, lo que debido al tiempo transcurrido quizá pueda parecer raro. Aún estoy viendo su aspecto exterior cuando paseaba y hablaba, precisamente en aquel momento de su carrera en que acababa de adquirir renombre internacional... No fumaba ni un cigarrillo; al ofrecerle inadvertidamente tabaco por segunda vez, contestó con energía: “La vida moderna es ya de por sí bastante complicada; el llevar tabaco, cerillas, etc., sería complicarla aún más. Gracias, no”. Su filosofía de la vida, incluso

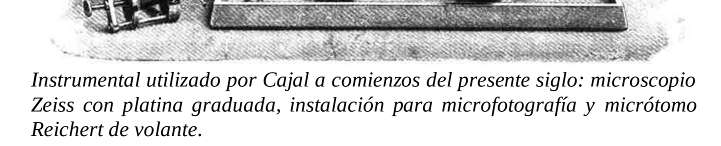
en las pequeñas cosas, era no buscar complicaciones... Nos deleitábamos viendo cómo durante las comidas lograba seguir la conversación general de la mesa sin que sus dificultades con el idioma fuesen obstáculo para ello. Reforzaba la conversación con un corto discurso, un ligero razonamiento para desenvolver su propia peroración. Para dar mayor énfasis al final, adoptaba un gesto dramático que preparaba con su mano izquierda, la cual había estado antes muy ocupada en hacer migas con las que iba formando una gran pirámide, y entonces, para subrayar sus palabras finales, las barría con el puño desde la mesa al suelo, al mismo tiempo que lanzaba una mirada a su alrededor, ante la extrañeza de la camarera. Ello debía ser una treta retórica adquirida en el famoso Café Suizo... Esa simplicidad de hábitos e ideas en Cajal la menciono aquí como ejemplo de la singular combinación de viejas costumbres y de ciencia ultramoderna de que era exponente. Junto con la ingenuidad del aldeano en muchas de las simples convenciones de la vida, marchaba el investigador científico que había transformado con originalidad y de manera sencilla, en el transcurso de seis breves años, los antiguos conocimientos de la anatomía funcional del sistema nervioso de los vertebrados. ¿Será mucho decir de él que fue al anatómico del sistema nervioso más grande que se ha conocido? Durante mucho tiempo, esa materia fue el tema favorito de los mejores investigadores; antes de Cajal se hicieron descubrimientos, pero éstos a menudo dejaban al médico más confuso que antes, aumentando el desconcierto. Cajal, en cambio, hizo posible, incluso para un bisoño, reconocer con una ojeada la dirección que toma la corriente nerviosa en la célula viva y en la cadena compleja de células nerviosas. Resolvió de una vez el gran problema de la dirección de las corrientes nerviosas en su recorrido a través del cerebro y la médula espinal...»[158] En su «Croonian Lecture», Cajal resumió sus hallazgos e ideas en francés, con el título de *La fine structure*

[158] C. S. Sherrington (1966), Prólogo a D. F. Cannon, *Ramón* y *Cajal*, Barcelona-México, Grijalbo, pp. 11-13.

des centres nerveux.[159] Como solía hacerse con los invitados a esta conferencia, fue nombrado doctor *honoris causa* por la Universidad de Cambridge. La ceremonia de investidura se hizo de acuerdo con la devoción inglesa por lo tradicional. El elogio del nuevo doctor pronunciado en latín por el *orator* terminó con un juego de palabras en honor de las tinciones argénticas de Cajal: el poeta hispanorromano Marcial, nacido también en Aragón, ya había «aprendido por experiencia que en la vida no puede hacerse casi nada sin plata» («*expertus didicit fere nihil in vita sine argento posse perfici*».)



[159] S. Ramón y Cajal (1894), «La fine structure des centres nerveux». en *Proceedings of the Royal Society of London, 55,* 44-468.



Instrumental utilizado por Cajal a comienzos del presente siglo: microscopio Zeiss con platina graduada, instalación para microfotografía y micrótomo Reichert de volante.

En 1897, Cajal inició la publicación, por una parte, de la *Revista Trimestral Micrográfica* y, por otra, del gran tratado *Textura del sistema nervioso del hombre* y *de los vertebrados*.

La primera se convirtió, desde entonces, en el principal medio que fue dando a conocer su labor de investigación personal y la de su escuela. Apareció hasta 1901, fecha en la que fue continuada por *Trabajos de Laboratorio de Investigaciones Biológicas de la Universidad de Madrid,* que se editó con presupuesto oficial a partir de la fundación del centro de este nombre en las circunstancias que más tarde anotaremos. La *Textura del sistema nervioso* fue el libro más importante de Cajal, «mi obra magna» según su propio autor.

El proyecto de redactar este libro, tal como adelantamos, fue en buena parte consecuencia de la extraordinaria acogida que tuvieron las ediciones castellana, alemana y francesa de su síntesis de 1892. Concibió entonces el proyecto de «escribir un libro extenso donde se estudiara sistemática y minuciosamente la textura del sistema nervioso de todos los vertebrados y se diera cuenta, con los necesarios desarrollos, de la totalidad de mi obra científica».[160] La *Textura del sistema nervioso del hombre* y *de los vertebrados* —principal aportación de nuestro idioma a los grandes textos clásicos de la ciencia contemporánea— fue publicada en Madrid, entre 1897 y 1904, por la Imprenta y Librería de Nicolás Moya, una de las empresas editoras de libros médicos más importantes de la España de la época. Consta de dos volúmenes, el primero de casi seiscientas páginas y el segundo de más de mil doscientas. Como muchos otros textos científicos de este periodo, entre ellos el *Manual de Histología* del propio Cajal, fue apareciendo por fascículos. Según su autor, «el primero, que comprende la parte general, es decir, los *Elementos del tejido nervioso,* se dio a la estampa en diciembre de 1897; el segundo, que expone la *Médula espinal, ganglios raquídeos, terminaciones nerviosas* y *consideraciones fisiológicas sobre la marcha de las corrientes en la médula,* apareció en 1898; y el tercero, donde se trata de la *Histología comparada de la médula* y *del desarrollo del tejido nervioso, se* publicó en julio de 1899; el cuarto fascículo, donde se estudia la *estructura del bulbo raquídeo* y *los orígenes de los*

[160] *Recuerdos,* p. 244.

nervios craneales, vio la luz en diciembre de 1900; el quinto, que contiene *las vías* y *focos intrínsecos del bulbo, la estructura de la protuberancia, el cerebelo, los ganglios cerebelosos* y *la histogénesis cerebelosa,* apareció en diciembre de 1901; el sexto, donde se comprende *la estructura del cerebro medio, la retina* y *los focos talámicos geniculado externo, sensitivos, semilunares o accesorio de éste, angular* y *dorsal,* vio la luz en diciembre de 1902, y, finalmente, el voluminoso cuaderno séptimo, comprensivo del *resto del tálamo, cuerpo estriado, cerebro* y gran *simpático,* acabó de imprimirse en febrero de 1904».[161] Cinco años después de esta última fecha comenzó a publicarse en París la traducción francesa de la gran obra de Cajal, con el título de *Histologie du système nerveux de l'homme et des vertébrés* (1909-1911). Se trataba de un texto «revisado y puesto al día por el autor», que tradujo Léon Azoulay, quien ya había vertido al francés otras obras del neurohistólogo aragonés, como sabemos. La principal novedad técnica en el lapso de tiempo transcurrido entre ambas ediciones fueron los llamados métodos de tinción neurofibrilares, de los que más tarde nos ocuparemos. De su aplicación proceden fundamentalmente los cambios, casi siempre adiciones, que introdujo Cajal en la edición francesa, los más importantes de los cuales se refieren a las conexiones intercelulares, la textura de la célula nerviosa, la estructura de los ganglios cerebroespinales, las terminaciones periféricas y la neurogénesis. No ha sido todavía realizado un análisis en profundidad del contenido, los presupuestos, los fundamentos informativos y la influencia de la *Textura del sistema nervioso,* a pesar de su posición central en el desarrollo de la biomedicina contemporánea. Aquí solamente resulta posible anotar de pasada que en esta colosal síntesis de neurohistología comparada, Cajal continuó fiel a los

---

[161] S. Ramón y Cajal (1897-1904), *Textura del* sistema *nervioso del hombre y de los vertebrados,* 2 tomos en 3 vols., Madrid. Nicolás Moya. De esta primera edición se ha publicado recientemente una excelente reimpresión facsímil en Alicante, Instituto de Neurociencias. 1992. La traducción francesa a partir de un texto ampliado apareció en París. A. Maloine, 1909-1911; con motivo del centenario del nacimiento de Cajal se reeditó en Madrid. C.S.I.C., 1952-1955, aunque por desgracia con algunas amputaciones.

supuestos básicos de la morfología evolucionista, desarrollando las formulaciones a las que hemos aludido al comentar sus trabajos teóricos anteriores. La obra comienza con una afirmación inequívoca: «El sistema nervioso representa el último término de la evolución de la materia viva y la máquina más complicada y de más nobles actividades que nos ofrece la naturaleza». Las leyes que presiden su evolución las resume su autor de la siguiente forma: «l.º multiplicación de neuronas o de conductores, a fin de multiplicar las asociaciones entre diversos órganos y tejidos; 2.º diferenciación morfológica y estructural de las neuronas para adaptarlas mejor al papel transmisor que deben desempeñar; 3.º unificación o concentración de las masas nerviosas, o ley del ahorro de protoplasma transmisor y de tiempo de conducción».[162] Como en el caso de John Hughlings Jackson —creador de otro de los paradigmas de las neurociencias de nuestro siglo—, la fuente intelectual básica del evolucionismo de Cajal es la obra de Herbert Spencer. Entre las ediciones de sus libros que cita figuran, por supuesto, las traducciones castellanas de Miguel de Unamuno.

A finales de 1897, Cajal pronunció el discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid. El interés demostrado por Virchow hacia sus trabajos ante un académico que visitó el Instituto Patológico de Berlín fue la causa desencadenante de su elección. El discurso lo tituló *Fundamentos racionales* y *condiciones técnicas de la investigación biológica,* concibiéndolo como una serie de «reglas y consejos destinados a despertar en nuestra distraída juventud docente el gusto y la pasión hacia la investigación científica». No se trata en absoluto de una obra de reflexión epistemológica al estilo de la *Introduction a l'étude de la médecine expérimentale* de Claude Bernard, con la que ha sido a veces inadecuadamente comparada. En su mayor parte, está destinado a exponer recomendaciones de tipo psicológico sobre las relaciones entre la actividad científica y la sociedad: «En el primer (capítulo) procuraremos eliminar algunas preocupaciones y falsos juicios

[162] S. Ramón y Cajal (1897-1904). *Textura*.... vol. I. pp. 1. 10-11.

que enervan al principiante, arrebatándole esa fe robusta sin la cual ninguna investigación alcanza feliz término; en el segundo expondremos las cualidades de orden moral que deben adornarle, y que son como los depósitos de la energía tonificadora de su voluntad; en el tercero, lo que es menester que sepa para llegar suficientemente preparado al teatro de la lucha con la Naturaleza».[163] Incluye también una sección acerca de la redacción del trabajo científico, apoyadas fundamentalmente en las ideas de John Shaw Billings, principal fundador de la moderna documentación médica. Solamente se ocupa de metodología *sensu stricto* en la introducción y en un capítulo sobre la «marcha de la investigación». Lo más destacado de la primera es el desinterés explícito que el gran histólogo manifiesta por las obras metodológicas: «Tengo para mí que el poco provecho obtenido de la lectura de tales obras, y en general de todos los trabajos concernientes a los métodos filosóficos de indagación, depende de la vaguedad y generalidad de las reglas que contienen, las cuales, cuando no son fórmulas vacías, vienen a ser la expresión formal del mecanismo del entendimiento en función de investigar... Me causan la misma impresión que me produciría un orador que pretendiera acrecentar su elocuencia mediante el estudio del mecanismo de la voz y de la inervación de la laringe».[164] Para el conocimiento de la «lógica viva» de la investigación le parecen más fértiles los textos científicos clásicos: «Harto más eficaz es la lectura de las obras de los grandes iniciadores científicos, tales como Galileo, Kepler, Newton, Lavoisier, Geoffroy Saint Hilaire, Cl. Bernard, Pasteur, Virchow, etc.».[165] En cuanto al capítulo sobre la «marcha de la investigación», se limita a considerar esquemáticamente la observación y la formulación y verificación de hipótesis desde un estricto atenimiento a los supuestos positivistas y mecanicistas.

---

[163] S. Ramón y Cajal (1897), Fundamentos racionales y condiciones técnicas de la investigación biológica. Madrid, L. Aguado, p. 18.

[164] S. Ramón y Cajal (1897). *Fundamentos...*, p. 15.

[165] S. Ramón y Cajal (1897). *Fundamentos...*, p. 15.

TEXTURA DEL SISTEMA NERVIOSO

DEL

HOMBRE Y DE LOS VERTEBRADOS

ESTUDIOS SOBRE EL PLAN ESTRUCTURAL
Y COMPOSICIÓN HISTOLÓGICA DE LOS CENTROS NERVIOSOS
ADICIONADOS DE CONSIDERACIONES FISIOLÓGICAS
FUNDADAS EN LOS NUEVOS DESCUBRIMIENTOS

POR

S. RAMÓN CAJAL

Catedrático de Histología en la Universidad de Madrid.

Con numerosos grabados en negro y en color.

TOMO I

MADRID
IMPRENTA Y LIBRERÍA DE NICOLÁS MOYA
Carretas, 8, y Garcilaso, 5.

1899

Portada del volumen I de la Textura del sistema nervioso *(1897-1904), la «obra magna» de Cajal.*

P. del Río Hortega

HISTOLOGIE DU SYSTÈME NERVEUX
DE L'HOMME ET DES VERTÉBRÉS

CHAPITRE PREMIER

IDÉE GÉNÉRALE DU SYSTÈME NERVEUX

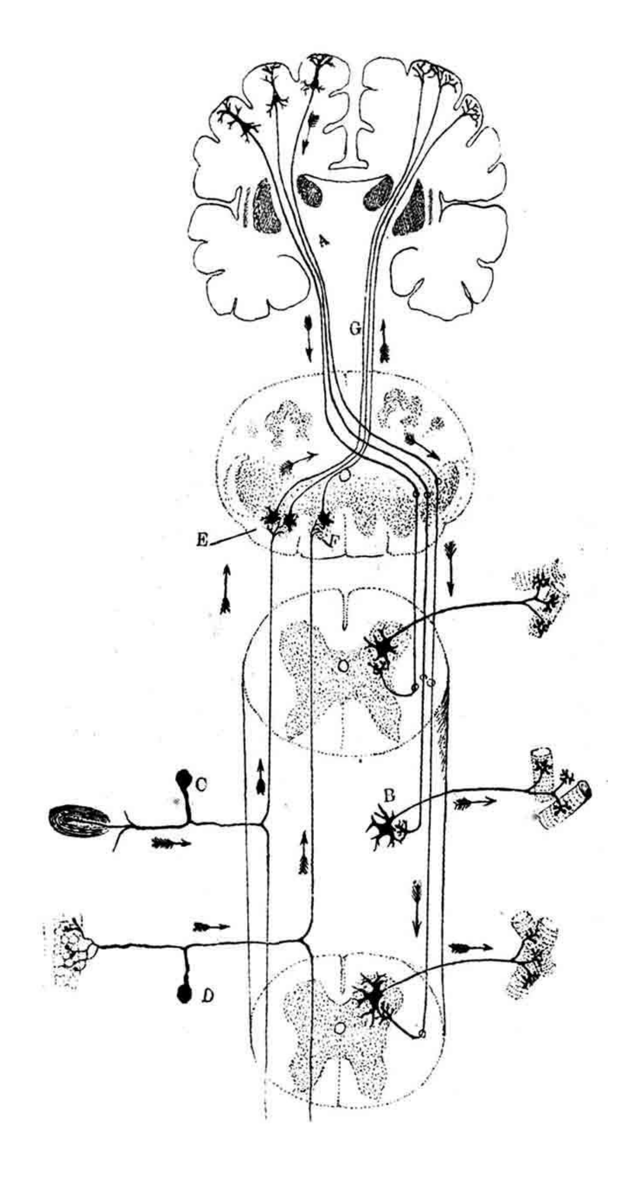
LE PLAN DE STRUCTURE DES CENTRES NERVEUX DANS LA SÉRIE ANIMALE ET LES LOIS QUI LE RÉGISSENT

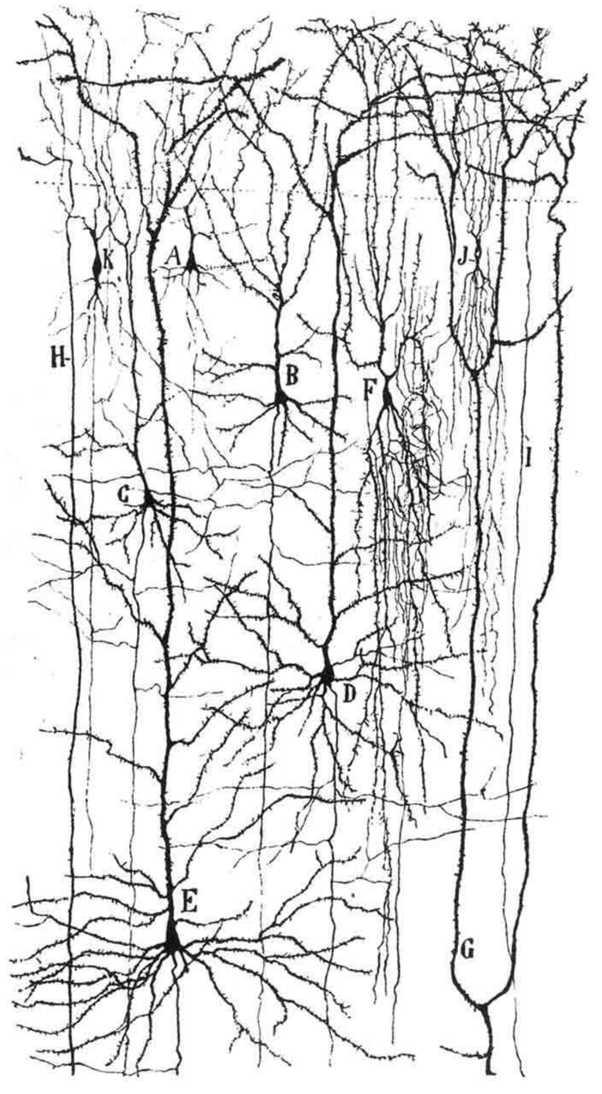
La matière vivante, après d'infinies évolutions, est parvenue à constituer un appareil qui, par son extrême complexité, par les fonctions transcendantes qui lui sont dévolues, semble être l'expression la plus haute de l'organisation animale. Cet appareil, c'est le système nerveux.

Nous attarder à la démonstration du rôle capital de ce système serait temps perdu. Dès son apparition chez l'animal multicellulaire, auparavant anarchique et divisé, proie facile de toutes les vicissitudes du monde ambiant, le système nerveux fait de cet animal, malgré la multiplicité de ses éléments, un être de plus en plus un; il l'arme de moyens de subsistance et de défense toujours plus nombreux, plus précis, plus puissants, plus synergiques; il lui donne, aux échelons les plus hauts de la série zoologique, ces égides si supérieures de l'intégrité vitale : la sensation, la pensée, la volonté. En un mot, tout esprit synthétique aura conçu que le perfectionnement des éléments nerveux et du système qu'ils composent, constitue le perfectionnement même de l'animalité.

Essayons donc plutôt d'esquisser les étapes successives de ce perfec-

Página inicial del capítulo primero de la traducción francesa de la Textura del sistema nervioso, *de Cajal (1909-1911). Ejemplar que perteneció a Pío del Río-Hortega, actualmente conservado en la Biblioteca Historicomédica de la Universidad de Valencia.*


A
G
E
F
C
B
D



Esquemas de la Textura del sistema nervioso, *de Cajal, acerca de la vía sensitiva táctil y la de los movimientos voluntarios, y sobre las capas celulares de la corteza cerebral humana.*

El discurso despertó gran interés, lo que motivó que un médico amigo y admirador de Cajal publicara a su costa una reedición, que apareció ya con el título de *Reglas* y *consejos sobre investigación biológica* (1899) y con algunos cambios del texto original. Fue después reproducido en dos revistas científicas iberoamericanas e iba a serlo también por una institución española cuando su autor se decidió a preparar una nueva edición, que apareció en 1913. Cajal se había distanciado entonces del contenido de su discurso y así lo manifiesta en el prólogo: «Tanto desde el punto de vista filosófico, como desde el literario, adolece de grandes defectos. Sin duda que en la actualidad, asistidos por una lectura filosófica y pedagógica más copiosa y selecta y por la experiencia docente de los quince años transcurridos, podríamos acaso enriquecer y mejorar doctrinalmente el texto y depurarlo de muchos defectos de estilo y de no pocas candorosas arrogancias y exageraciones».[166] No se decidió, sin embargo, a reelaborar enteramente la obra, aunque le añadió varios capítulos, los más importantes de los cuales se ocupan de las causas y remedios del atraso científico español. Incluyó también notas a pie de página, destinadas a rectificar o matizar puntos concretos de los capítulos originales, que en algunos casos cambió en las impresiones posteriores. En su conjunto, estas notas constituyen una fuente inapreciable para conocer la evolución del pensamiento de Cajal en torno a varias cuestiones básicas. Por ejemplo, permiten comprobar que la lectura de Schopenhauer reforzó su opinión desfavorable sobre la metodología abstracta o las restricciones que introdujo en su anterior adhesión al mecanicismo y al evolucionismo darwinista. «Hoy no suscribiría yo —dice una de dichas notas— sin algunas restricciones, (el) concepto mecánico, o si se quiere estrictamente físico-químico de la vida. En ella (origen, morfología de células y órganos, herencia, evolución, etc.) se dan fenómenos que presuponen causas absolutamente incomprensibles, no

166 S. Ramón y Cajal (1940). *Reglas* y *consejos sobre investigación biológica, 8.ª* ed., Madrid, Lib. Beltrán. p. 10.

obstante las jactanciosas promesas darwinianas y los postulados de la escuela bioquímica de Loeb».[167] Y en otra, que aparece por vez primera en la edición de 1923, afirma: «Hoy creo menos en el poder de la selección natural que al escribir, treinta años hace, estas líneas. Cuanto más estudio la organización del ojo de vertebrados e invertebrados, menos comprendo las causas de su maravillosa y exquisitamente adaptada organización».[168] Las líneas a la que esta última nota se refiere defendían, por supuesto, la explicación darwinista de las formas anatómicas a lo largo de la serie filogénica. Lain Entralgo[169] ha subrayado la relación de dicha nota con un párrafo de los *Recuerdos:* «No debo ocultar que en el estudio de (la retina) sentí por vez primera flaquear mi fe darwinista (hipótesis de la *selección natural)*, abrumado y confundido por el soberano ingenio constructor que campea, no sólo en la retina y en el aparato dióptrico de los vertebrados, sino hasta en el ojo del más ruin de los insectos».[170] Junto a la crisis experimentada por la teoría darwinista original durante el periodo de entreguerras influyó en esta duda de Cajal el resultado de las investigaciones de su colaborador Domingo Sánchez y de las suyas propias en torno al ojo y la retina de los insectos, a partir de 1915: «Comparada con la retina de estos al parecer humildes representantes de la vida... la retina del ave o del mamífero superior se nos aparece como algo grosero, basto y deplorablemente elemental».[171] Añadamos, por último, que las *Reglas* y *consejos sobre investigación biológica* han continuado reimprimiéndose en castellano de forma regular, hasta la actualidad, además de publicarse en húngaro, alemán y rumano.

---

[167] S. Ramón y Cajal (1940). *Reglas* y *consejos*.... p. 108.

[168] S. Ramón y Cajal (1940). *Reglas* y *consejos*.... p. 27.

[169] P Lain Entralgo (1978). «Cajal, por los cuatro costados», en *Expedientes.* vol. I. p. 17-65.

[170] *Recuerdos*, p. 389.

[171] *Recuerdos*, p. 389.

DISCURSOS

LEÍDOS ANTE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS

EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

EN LA RECEPCIÓN PÚBLICA

DEL

Sr. D. SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL

el día 5 de Diciembre de 1897.





MADRID
IMPRENTA DE L. AGUADO
Calle de Pontejos, 8.
1897

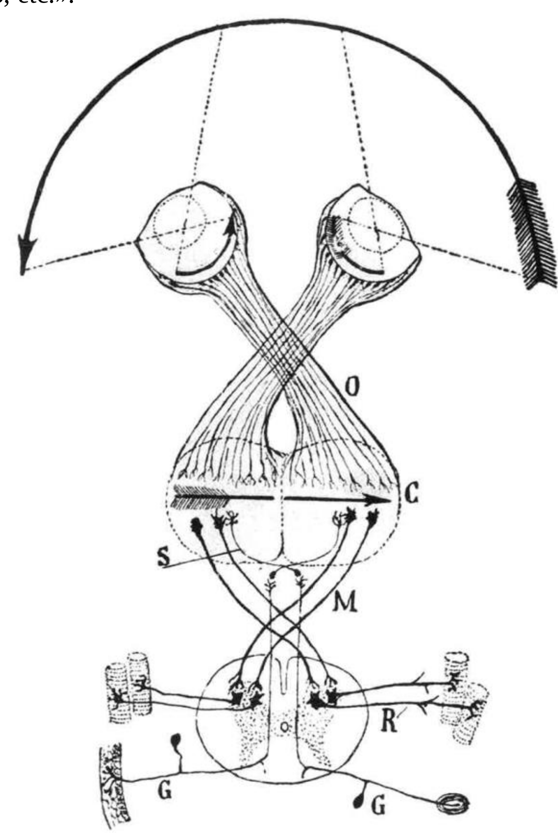
Portada de la primera edición del discurso de Cajal que en impresiones posteriores se titularía Reglas y consejos sobre investigación biológica.

En el verano siguiente a su ingreso en la Academia de Ciencias, Cajal veraneó con su familia en el pueblo madrileño de Miraflores de la Sierra, en una casita vecina a la que ocupaba el anatomista Federico Olóriz. Ambos amigos jugaban diariamente al ajedrez y daban juntos largos paseos, en los que el gran histólogo solía comentar las incidencias de un trabajo que estaba escribiendo sobre las vías ópticas y la significación general de los entrecruzamientos nerviosos. «Estaba a punto de terminar la redacción de mi trabajo —afirma en sus *Recuerdos*—, cuando en nuestro apacible retiro cayó como una bomba la nueva horrenda y angustiosa de la destrucción de la escuadra de Cervera y de la inminente rendición de Santiago de Cuba».[172] El desastre colonial del 98 impresionó a Cajal de modo muy profundo. De momento, cayó «en un profundo desaliento» y la teoría de los entrecruzamientos ópticos «quedó aplazada *sine die*». Durante algunos meses, el «desfallecimiento de la voluntad general entre las clases cultas de la nación» lo apartó del trabajo de laboratorio y lo llevó a participar en la vida política. Destacado escenario de dicha fase fue la tertulia del Café Suizo, donde «se recogieron firmas para el célebre manifiesto de Costa y encontró alientos para su noble campaña el malogrado apóstol de la europeización española; persuadidos con el *solitario de Graus* de que la prosperidad patria ha de fundarse en la *escuela* y *la despensa,* expusimos y contrastamos reiteradamente los métodos de la pedagogía científica y las medidas políticas encaminadas a desterrar, o a limitar al menos, la incultura de nuestras tierras y de nuestros cerebros».[173] Contribuyó también a la literatura de la regeneración con declaraciones en la línea de los «remedios morales» propios de dicha tendencia: «Renunciar al matonismo internacional, a la ilusión de tomar por real lo que no es más que reflejo pálido de la civilización extranjera; desterrar el empleo de adjetivos hiperbólicos, de que tan pródigos fuimos siempre con

[172] Recuerdos, p. 294

[173] *Recuerdos*, p. 257.

nuestras medianías; y en fin, crear a todo trance cultura original. En el orden pedagógico, proponíamos el pensionado de profesores y doctores aventajados en el extranjero; la incorporación de nuestros claustros de investigadores de renombre mundial; el abandono del régimen enervador del escalafón, sustituido por el sistema alemán de reclutamiento del profesorado, etc.».[174]



Esquema de Cajal acerca del entrecruzamiento de los nervios ópticos, tema en

[174] *Recuerdos*, pp. 294-295, nota.

el que estaba ocupado cuando recibió la noticia del desastre colonial del 98.

Superada la coyuntura, Cajal volvió a consagrarse a la investigación con renovado ardor. Dos décadas más tarde recordó con desagrado su participación en el movimiento: «Me disgustan algunas recriminaciones exageradas o injustas, el tono general declamatorio y cierto aire patriarcal y autoritario impropio de un obrero de la ciencia... Fuera de que la retórica no detuvo nunca la decadencia de un país. Los regeneracionistas del 98 sólo fuimos leídos por nosotros mismos: al modo de los sermones, las austeras predicaciones políticas edifican tan sólo a los convencidos».[175] Mantuvo, sin embargo, durante el resto de su vida un enfoque regeneracionista al ocuparse de los problemas de la actividad científica en España. La expresión más perdurable de dicho enfoque fue la reelaboración de sus *Reglas* y *consejos sobre investigación biológica* publicada en 1913, en especial, los nuevos capítulos que añadió, como hemos dicho, acerca de las causas y remedios del atraso científico español. Al ocuparse de los «deberes del Estado en relación con la producción científica», se pregunta en uno de ellos: «¿Es lícito afirmar que hemos degenerado con relación a nuestros antepasados de los siglos XVI y XVII»? La contestación es un postulado que el gran histólogo desea esgrimir en su línea de «tonificar la voluntad» científica nacional: «España es un país intelectualmente atrasado, no decadente».[176] Somete a valoración todas las hipótesis explicativas de dicho atraso, desde la «térmica» y la «oligohídrica», las políticas y psicológicas, hasta la del fanatismo religioso, la del «orgullo y arrogancia españoles» y la «teoría de la segregación intelectual». No llegó a apuntar la necesidad de que la discusión del tema se basara en una investigación rigurosa de la realidad histórica, aunque siguió con atención los estudios que se dedicaron a la misma y mantuvo una opinión razonable frente a los excesos de los panegiristas de las «glorias científicas españolas» y los arbitrarios negativismos de los pesimistas. En el terreno de los remedios,

[175] *Recuerdos*, p. 295.

[176] S. Ramón y Cajal (1940). *Reglas* y *consejos*.... p. 230.

le ilusionó principalmente el camino abierto con la fundación en 1907 de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, de la que fue nombrado presidente de honor, como veremos.



Cajal jugando al ajedrez con su amigo el gran anatomista y antropólogo Federico Olóriz en el verano de 1898, poco antes de que llegara la noticia de la derrota española en Cuba.

Desde 1899 a 1906, el extraordinario prestigio alcanzado por su obra condujo a que Cajal recibiera una serie de distinciones científicas internacionales del máximo nivel. En junio de 1899, medio año después de la firma en París del tratado con el que terminó la guerra entre España y los Estados Unidos, recibió una invitación de la Clark University para pronunciar

una serie de conferencias en el ciclo que dicha institución norteamericana había organizado con motivo del décimo aniversario de su fundación. Sintiéndose «un profesor perteneciente a la raza vencida y humillada», dudó en aceptar porque, además, no se encontraba bien de salud. Alentado por las autoridades y la opinión pública, hizo por fin el viaje acompañado de su esposa y pronunció en Worcester, durante los primeros días de julio, tres conferencias sobre la estructura histológica del cerebro humano y de los mamíferos superiores, tema sobre el que había realizado aportaciones de gran importancia a lo largo de los dos años anteriores. Estuvo también en Boston y Nueva York y admiró las universidades de Harvard y de Columbia, pero en términos generales recordó este viaje con desagrado, destacando el insoportable calor que padeció, «la frenética bullanga del pueblo americano durante el famoso *Independence* Day, en el cual ocurren siempre lamentables desgracias»,[177] el juicio despectivo hacia los españoles y el asedio de los periodistas para que opinara acerca de la anexión de Cuba, Puerto Rico y Filipinas.

En el otoño e invierno de 1899, la salud de Cajal empeoró. Se sintió invadido de «neurastenia, acompañada de palpitaciones, arritmias cardíacas, insomnios, etc., con el consiguiente abatimiento de ánimo». Tuvo conciencia de que este tipo de episodios depresivos afectan «sobre todo durante esa fase de vida en que declina la madurez y asoman los primeros desfallecimientos precursores de la vejez».[178] En tal estado de ánimo, sintió la necesidad de tener una casita aislada y con jardín, en la que trabajar durante el verano «lejos del tumulto cortesano, rodeado de árboles y flores y en medio de un vivero de animales de laboratorio». En consecuencia, gastó todos sus ahorros en construir una «modesta quinta, circundada de jardín, emparrados e invernadero liliputienses»[179] en el barrio de Cua-

---

[177] *Recuerdos*, pp. 310-311.

[178] *Recuerdos*, pp. 320-321.

[179] *Recuerdos*, p. 321.

tro Caminos, habitado entonces casi exclusivamente por obreros. En agosto de 1900, recién terminada esta casa, veraneaba en ella, dedicado a sus indagaciones sobre la corteza cerebral, cuando le llegó la noticia de que el Congreso Internacional de Medicina acababa de concederle, con el voto unánime de su comité directivo, el premio internacional instituido por la ciudad de Moscú para el trabajo médico o biológico más importante publicado durante el trienio transcurrido desde la celebración del congreso anterior.

Cuatro años y medio después, a comienzos de 1905, Cajal recibió otra distinción de la máxima categoría: la Academia de Ciencias de Berlín le concedió la medalla de oro Helmholtz, que cada dos años se otorgaba al investigador que hubiera realizado la aportación de mayor relieve en cualquier rama de la ciencia. Habían sido galardonados anteriormente con ella Bunsen. Kelvin y Virchow, y lo serían después Becquerel. Fischer y Van't Hoff.

Por último, en octubre de 1906, el Real Instituto Carolino de Estocolmo le comunicó que había sido galardonado, junto a Camillo Golgi, con el premio Nobel de Fisiología y Medicina. De acuerdo con el reglamento de la Institución Nobel, se trasladó a Estocolmo para recibir el diploma y la medalla de manos del monarca sueco y pronunciar una conferencia sobre los resultados de sus investigaciones. Allí conoció personalmente a Golgi, cuyas contribuciones citó amplia y elogiosamente en la conferencia que, con el título de *Estructura y conexiones de las neuronas*, dio el 12 de diciembre.[180] Muy diferente fue el comportamiento del histólogo italiano, quien dedicó el día anterior la suya a *La doctrina de la neurona*, para defender que se trataba de una teoría que «desde todas partes se afirma que tiende a su declinación».[181] En ella citó solamente a Cajal al hablar de la ley de la polarización dinámica y en relación con sus nuevos trabajos acerca de la estructura interna de las células nerviosas,

---

[180] S. Ramón y Cajal (1906), «Structure et connexions des neurones», en *Les Prix Nobel en 1906*. Stockholm, P. A. Norstedt & Sóner, pp. 1-27 + 11 lams.

[181] C. Golgi (1906). «La doctrine du neurone. Théorie et faits». en *Les Prix Nobel en 1906*. Stockholm, P. A. Norstedt & Sóner. p. 1-31.

ignorando por completo el resto de su obra. Cajal no tuvo, desde luego, el papanatismo con el que a menudo suele considerarse el premio Nobel. Aquel mismo año, el de la Paz fue otorgado a Theodor Roosevelt, lo que mereció el siguiente comentario en sus *Recuerdos:* «¿No es el colmo de la ironía y del buen humor convertir en campeón del pacifismo al temperamento más impetuosamente guerrero y más irreductiblemente imperialista que ha producido la raza yanqui?»[182]

La medalla Helmholtz era puramente honorífica, pero el premio internacional Moscú y el Nobel significaron para Cajal unos ingresos considerables. Sin embargo, la principal repercusión que esta serie de galardones internacionales tuvo para su vida fue una inmensa popularidad en la misma España que, por una parte, lo convirtió en un auténtico mito viviente y, por otra, permitió que cristalizaran varias importantes instituciones en torno a su prestigio científico.

En la España «vencida y humillada» de 1899, la invitación de la Clark University fue recibida casi como una revancha moral tanto por el gobierno como por la opinión pública. El ministro de Fomento, el marqués de Pidal, convenció a Cajal acerca de la oportunidad política del viaje y le concedió una notable ayuda económica para el mismo. La prensa lo destacó, presentando por vez primera al histólogo como una especie de héroe científico. Poco después, el premio Moscú consagró esta imagen. Su concesión en el Congreso Internacional de París fue «una fiesta cordial de la raza hispana», un momento de triunfo para los participantes españoles e iberoamericanos. En un clima de exaltación nacionalista y de «vivas a España que atronaban la sala», Julián Calleja, el viejo cacique universitario, pronunció el discurso de gracias, «balbuciente de emoción». Todos los periódicos del país recogieron la noticia como un acontecimiento de primera importancia y dedicaron editoriales y artículos monográficos a Cajal y su obra. Llovieron las felicitaciones, comenzando por la de la reina María Cristina y la del presidente del consejo de ministros. Francisco Silvela. Se

[182] *Recuerdos*, p. 359.

le concedió la Gran Cruz de Isabel la Católica y, poco más tarde, la de Alfonso XII y el nombramiento de consejero de instrucción pública. Fueron también numerosos los homenajes privados y públicos. En uno de ellos pronunció Cajal un discurso que refleja de modo muy expresivo el enfoque regeneracionista de su patriotismo: «Me dirijo a vosotros, los jóvenes, los hombres del mañana. En estos últimos luctuosos tiempos la patria se ha achicado; pero vosotros debéis decir: *A patria chica, alma grande.* El territorio de España ha menguado; juremos todos dilatar su geografía moral e intelectual. Combatamos al extranjero con ideas, con hechos nuevos, con invenciones originales y útiles. Y cuando los hombres de las naciones más civilizadas no puedan discurrir ni hablar en materias filosóficas, científicas, literarias o industriales, sin tropezar a cada paso con expresiones o conceptos españoles, la defensa de la patria llegará a ser cosa superflua; su honor, su poderío y su prestigio estarán firmemente garantizados, porque nadie atropella a lo que ama, ni insulta o menosprecia lo que admira y respeta... Amemos a la patria, aunque no sea más que por sus inmerecidas desgracias. Porque *el dolor une más que la alegría,* ha dicho Renán».[183]

Naturalmente, la concesión del premio Nobel desbordó la popularidad de Cajal, transformándola en mitificación. «Metódica e inexorablemente se desarrolló el temido programa de agasajos —dice una página de gran sinceridad, de sus *Recuerdos—:* cartas y mensajes congratulatorios; homenajes de alumnos y profesores; diplomas conmemorativos; nombramientos honoríficos de corporaciones científicas y literarias; calles bautizadas con mi nombre en ciudades y hasta en villorrios; chocolates, anisetes y otras pócimas, dudosamente higiénicas, rotuladas con mi apellido; ofertas de pingüe participación en empresas arriesgadas o quiméricas; demanda apremiante de pensamientos para álbumes y colecciones de autógrafos; petición de destinos y sinecuras...; de todo hubo y a todo debí resig-

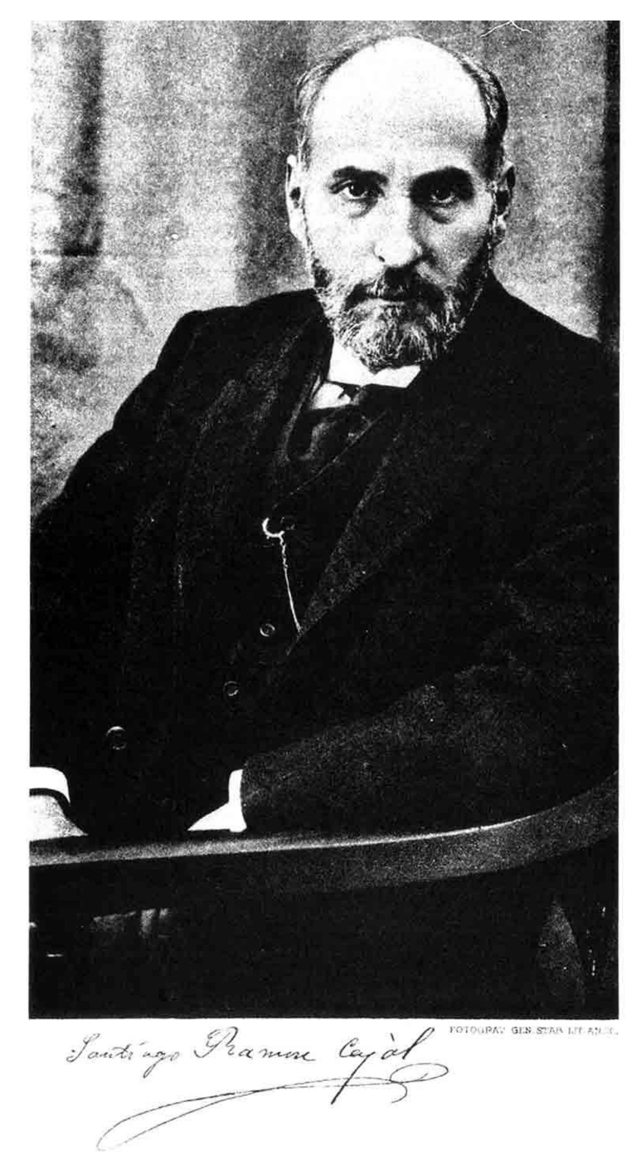
[183] *Recuerdos,* pp. 323-324.

narme, agradeciéndolo y deplorándolo a un tiempo, con la sonrisa en los labios y la tristeza en el alma. En resolución, cuatro largos meses gastados en contestar a felicitaciones, apretar manos amigas o indiferentes, hilvanar brindis vulgares, convalecer de indigestiones y hacer muecas de simulada satisfacción...; lo que comenzó por ser ofrenda halagadora, acaba por resultar importunidad mortificante...; para salir bien de los obsequios y agasajos de amigos y admiradores, hay que tener corazón de acero, piel de elefante y estómago de buitre».[184]



Página del diploma del premio Nobel concedido en 1906 a Cajal.

[184] *Recuerdos*, pp. 356-357.



Cajal en 1906, cuando le fue concedido el premio Nobel.

Con ocasión de la peste de Oporto de 1899, ocupó durante algunos meses la Dirección General de Sanidad Carlos María Cortezo, médico coetáneo de Cajal que había sido un temprano seguidor de la «medicina de laboratorio» y que en su madurez sobresalió por su actividad en torno a la salud pública. El principal resultado de su gestión política de entonces fue la creación del Instituto Nacional de Higiene y Seroterapia, cuya dirección ofreció a Cajal. A pesar de que no se contaba ni con local ni con presupuesto adecuados, éste aceptó el encargo. Estructuró el nuevo centro en cuatro secciones (bacteriología, seroterapia, análisis químico y veterinaria), al frente de las cuales puso a especialistas seriamente preparados que al principio colaboraron en la empresa sin sueldo alguno. Gracias en buena parte al enorme prestigio de su director, el Instituto fue superando su penuria económica inicial y creciendo en altura científica y eficacia técnica. Al dimitir Cajal en 1920 le sucedió en la dirección Jorge Francisco Tello, su discípulo más allegado.

Una de las consecuencias del entusiasmo provocado por la concesión del premio Moscú fue un acuerdo del Consejo de Ministros de fundar para Cajal un instituto de investigaciones científicas. El proyecto se hizo realidad, por encima de los cambios políticos, solamente dos años después, con el nombre de Laboratorio de Investigaciones Biológicas. Tras ocupar algunos meses un local provisional, el Laboratorio se trasladó al edificio del Museo Antropológico que, como sabemos, había fundado Pedro González de Velasco un cuarto de siglo antes.

En marzo de 1906, medio año antes de que recibiera la noticia del premio Nobel, el político liberal Segismundo Moret ofreció a Cajal la cartera ministerial de Instrucción Pública en el nuevo gobierno que iba a presidir tras la crisis entonces inminente. Ambivalente ante la propuesta, el gran histólogo le presentó un programa de política científica y universitaria que compendiaba todos los ideales regeneracionistas y que, con gran sorpresa suya, fue aceptado por Moret. Quedó de esta forma prácticamente comprometido, aunque no tardó en vol-

verse atrás, con gran indignación del político, cuando pudo recapacitar, aprovechando unos días de estancia en Lisboa con motivo de un congreso médico internacional.

Un año más tarde aceptó, por el contrario, la presidencia de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, creada en 1907 a propuesta de Amalio Gimeno, su amigo desde su etapa valenciana, cuando éste fue ministro de Instrucción Pública. La iniciativa, que respondía asimismo a los supuestos de la mentalidad regeneracionista, siguió en buena parte el modelo de institucionalización estatal de la actividad científica, iniciado en Alemania por el Kaiser-Wilhelm-Institut y el Physikalisch-Technische Reichsanstalt y continuado después por otros países. Según el decreto fundacional, su finalidad consistía, por una parte, en «formar el personal docente futuro y dar al actual medios y facilidades para seguir de cerca el movimiento científico y pedagógico de las naciones más cultas»; por otra, en «formar y nutrir centros de actividad investigadora». Cajal ocupó el cargo de presidente durante más de un cuarto de siglo, contribuyendo no solamente con su excepcional prestigio, sino también con su trabajo e ilusión de hombre ya maduro, pues consideró esta institución como un instrumento decisivo para la promoción de la actividad científica en nuestro país. Componían la Junta, además, quince vocales representativos de las «distintas áreas científicas», un secretario y un vicesecretario. Su actividad comprendía tres grandes epígrafes: «estudios en el extranjero», «trabajos dentro de España» e «instituciones de carácter educativo». Estas últimas, agrupadas bajo el rótulo general de «Residencia de Estudiantes», consistían en una residencia masculina y otra femenina para estudiantes de facultades universitarias o escuelas especiales y en dos grupos experimentales, uno masculino y otro femenino, de muchachos que cursaban el bachillerato.

El aspecto más importante de los «estudios en el extranjero» era la concesión por concurso de pensiones. A lo largo de sus tres décadas de existencia, la Junta concedió anualmente entre veinte y ciento treinta becas para trabajar en un centro extranjero, por lo general durante un curso académico. El porcentaje correspondiente a las ciencias de la naturaleza y sus

aplicaciones fue variable pero, en conjunto, osciló en torno al cincuenta por ciento. Por otra parte, la Junta subvencionaba a las delegaciones españolas en congresos científicos internacionales, promovía las relaciones con los países hispanoamericanos, principalmente mediante becas y también a través de cursos en colaboración con la Institución Cultural Española de Buenos Aires. El epígrafe «trabajos dentro de España», aparte de la publicación de libros y revistas y de la concesión de pensiones para estudios en centros españoles, incluía la organización y promoción de la investigación científica por parte de la Junta. En 1910 se fundó, por un lado, el Centro de Estudios Históricos y, por otro, para organizar la actividad en el campo de las ciencias de la naturaleza y sus aplicaciones, el Instituto Nacional de Ciencias Físico-Naturales. Se integraron en él varias instituciones existentes con anterioridad, principalmente el Laboratorio de Investigaciones Biológicas que dirigía Cajal y el Museo de Ciencias Naturales, con sus anexos, las Estaciones de Biología Marítima de Santander y Baleares, el Museo de Antropología y el Jardín Botánico de Madrid, conjunto de instituciones donde se llevó a cabo investigación de altura en el terreno de la geología, la botánica y la zoología, bajo la dirección de Eduardo Hernández Pacheco, Blas Lázaro e Ibiza e Ignacio Bolívar, respectivamente; Bolívar encabezó también, desde su laboratorio en el Museo de Ciencias Naturales, el grupo que introdujo en España el cultivo de nuevas disciplinas biológicas, entre ellas la genética mendelmorganiana, cuyo primer especialista en nuestro país fue su discípulo José Fernández Nonídez. Por otra parte, en el Instituto Nacional de Ciencias se fueron incluyendo otros centros de nueva fundación. En el mismo año de 1910 se crearon la Estación Alpina de Biología, en la Sierra de Guadarrama, y el Laboratorio de Investigaciones Físicas. Este último significó la incorporación de nuestro país a la moderna investigación sobre la materia; lo dirigió Blas Cabrera y en él realizaron trabajos, entre otros, Julio Palacios y Miguel Catalán. A lo largo de la década siguiente, la Junta fundó otros centros adscritos al Instituto, entre los que destacan el Laboratorio y Seminario Matemático, que dirigió Julio Rey Pastor, el Laboratorio de Fisiología, donde trabajó

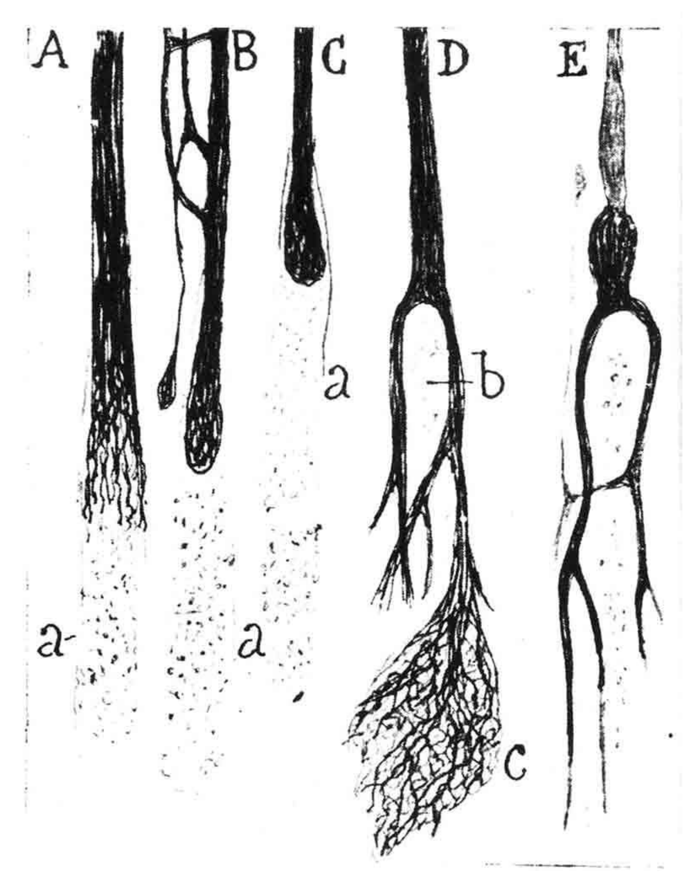
Juan Negrín, y el Laboratorio de Histopatología del Sistema Nervioso, que encabezaron sucesivamente Nicolás Achúcarro y Pío del Río-Hortega. Por último, la Junta promovió, desde 1909, una Asociación de Laboratorios con el fin de «fomentar las investigaciones científicas y estudios experimentales mediante la colaboración de los laboratorios, talleres o centros dependientes del Estado». La iniciativa partió de Leonardo Torres Quevedo, cuyo Laboratorio de Automática ocupó un puesto destacado en el proyecto.

Cuando terminó la publicación de su gran obra *La textura del sistema nervioso*, en 1904, Cajal había alcanzado brillantemente la meta que se había propuesto con el examen sistemático de todos los territorios nerviosos con el método de Golgi: demostrar la individualidad de las neuronas, aclarar su comportamiento genético y ofrecer un modelo estructural del funcionamiento del sistema. Sin embargo, se le había planteado poco antes la necesidad de conocer la estructura interna de la célula nerviosa, problema para el que le resultaba necesaria una nueva técnica.

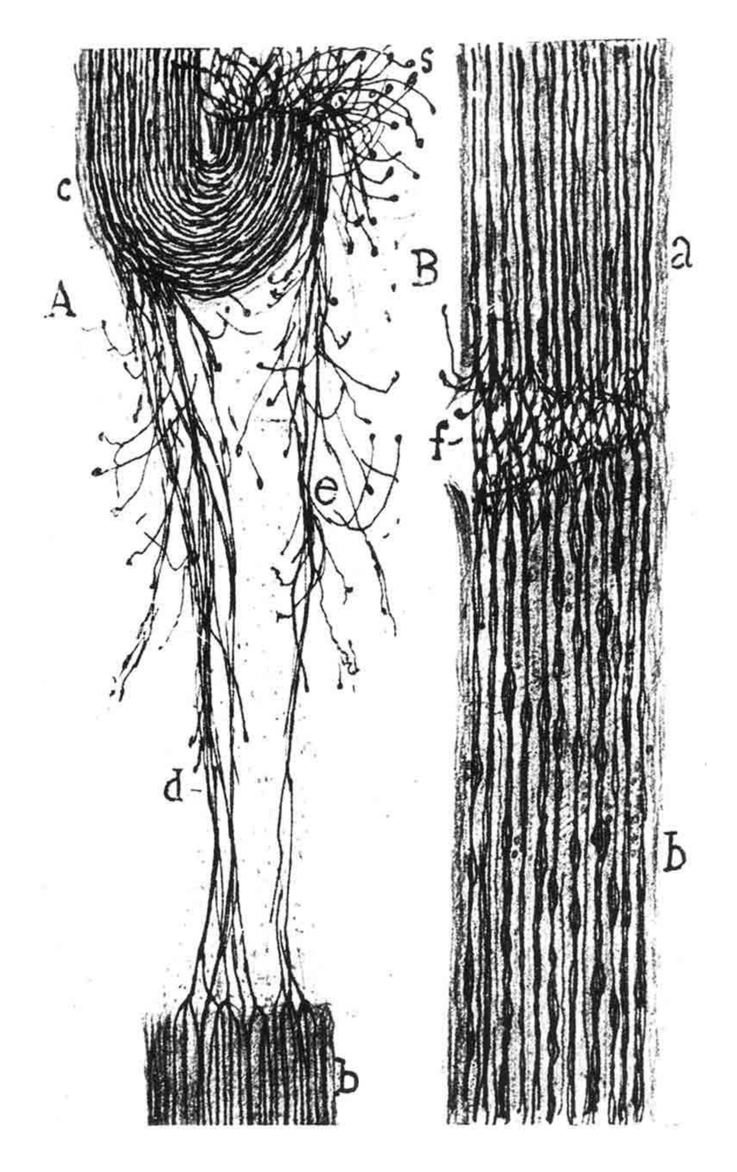
Dicha necesidad pasó a primer plano porque se hicieron críticas frontales a la teoría de la neurona, reformulando la teoría reticular sobre la base de que las *neurofibrillas* que existían en el seno de las células nerviosas formaban una red continua interneuronal que sería responsable de la propagación del impulso nervioso. Aunque desde hacía tiempo se venía hablando de forma imprecisa de tal urdimbre neurofibrilar, la cuestión no se planteó en estos términos hasta los primeros años del presente siglo, tras los trabajos en invertebrados del húngaro István Apáthy y, sobre todo, a partir de las indagaciones sobre las neurofibrillas del sistema nervioso de los vertebrados realizadas por el profesor de Estrasburgo Albrecht Bete, quien se convirtió en la cabeza del nuevo reticularismo, con el apoyo algo posterior de Hans Held, el antiguo traductor de la primera síntesis de Cajal. Muchos neurohistólogos pusieron en duda la teoría de la neurona y algunos la abandonaron abiertamente, situación que fue precisamente a la que aludió Golgi en su conferencia Nobel.



Cajal, su esposa y sus hijos Paula, Fe, Pilar, Santiago y Luis, en la época en la que fue concedido el premio Nobel al gran histólogo.



(Arriba y página siguiente): Figuras de Cajal acerca de la degeneración y regeneración de los nervios tras ser seccionados o comprimidos. Las neurofibrillas están teñidas con el método del nitrato de plata reducido.


s
c
A
B
a
f
e
d
b
b

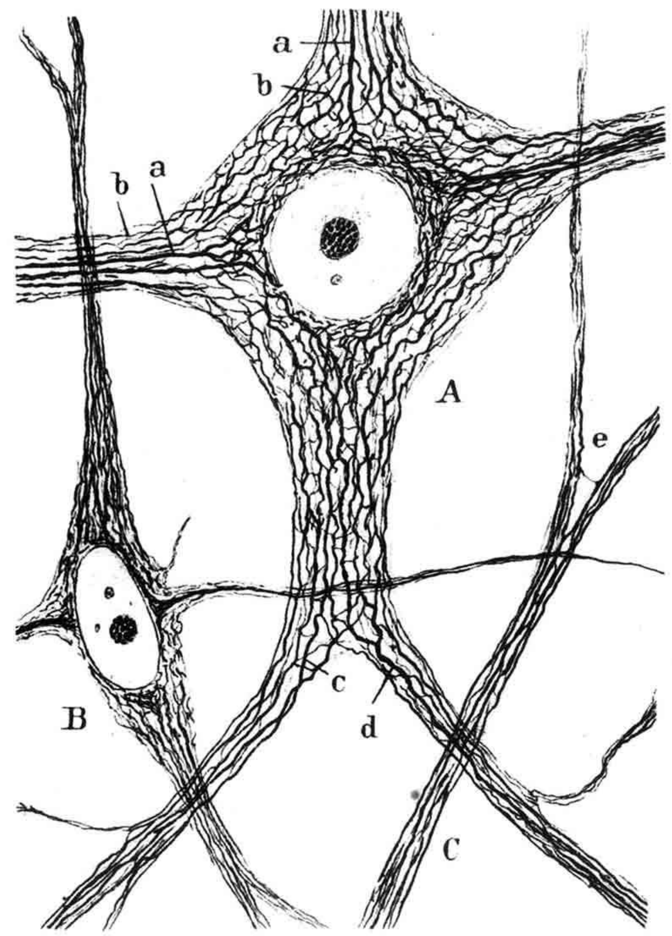
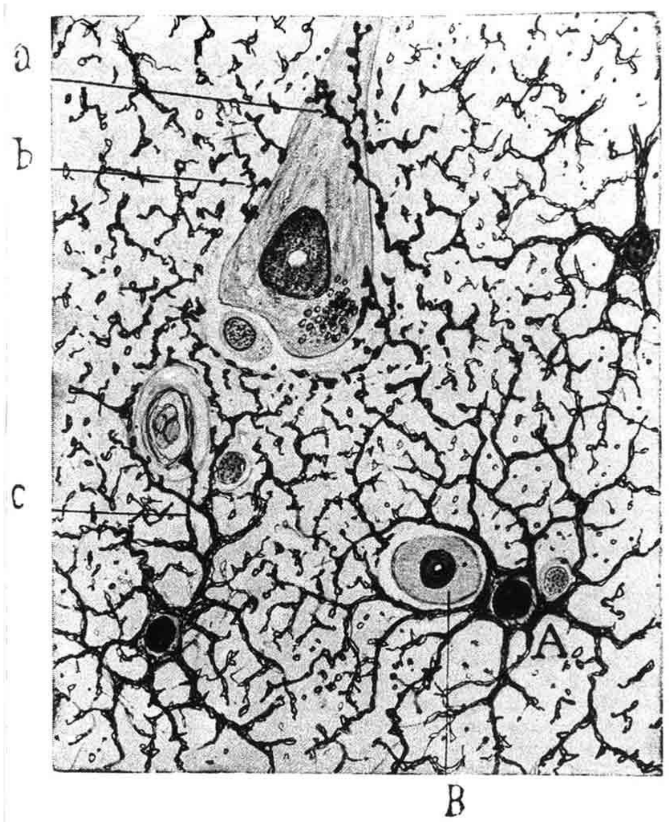
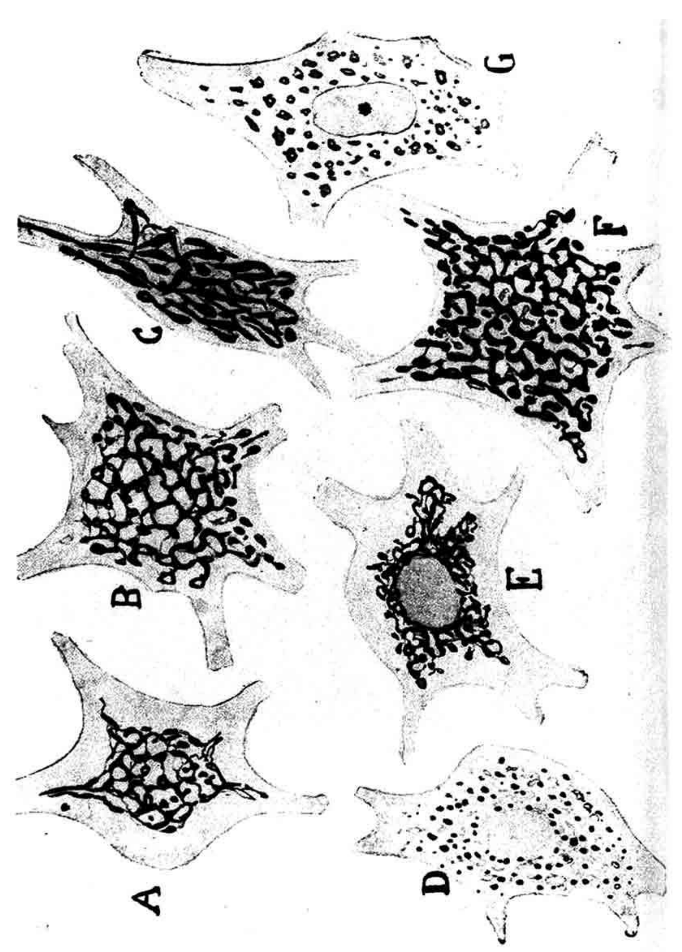


Figura de Cajal relativa a neuronas teñidas con su método del nitrato de plata reducido, que permitió investigar la disposición de las neurofibrillas y, en general, la textura interna de las células nerviosas.



Neuroglia protoplásmica de la corteza cerebral teñida con el método del oro-sublimado, una de las últimas técnicas ideadas por Cajal.



Variedades del retículo endoneuronal de Golgi teñidas con el método del formol-urano, otra de las últimas técnicas que ideó Cajal.

Convencido de que la solución del problema residía en «contemplar las susodichas neurofibrillas en preparaciones irreprochables», cosa que en modo alguno habían conseguido Bethe y sus seguidores, Cajal trabajó intensamente en busca de

la técnica de tinción apropiada. Tras numerosos ensayos infructuosos la encontró, por fin, en octubre de 1903, partiendo del «proceder fotográfico» original de Luis Simarro, que había conseguido con él impregnar las neurofibrillas mediante las sales fotográficas de plata.[185] La modificación partió de la idea de que «la substancia enigmática generadora de la reacción neurofibrilar debe ser pura y sencillamente el nitrato de plata caliente libre, susceptible de precipitarse, en virtud de procesos físicos, sobre el esqueleto neurofibrilar modificado por la acción de la temperatura».[186] Ideó de esta forma el célebre método del nitrato de plata reducido, consistente básicamente en la inmersión directa de los tejidos nerviosos en nitrato de plata, mantenimiento de los mismos en estufa durante cuatro días, y reducción en bloque y en la oscuridad de la sal argéntica mediante un baño de ácido pirogálico.

El método del nitrato de plata reducido fue utilizado sistemáticamente durante una década por Cajal y sus discípulos, dando como primer resultado el conocimiento de la disposición de las neurofibrillas en el protoplasma nervioso y en las arborizaciones pericelulares. En el trienio 1905-1907, Cajal la aplicó asimismo al estudio de la regeneración y la degeneración de los nervios y de las vías nerviosas centrales, tema que había sido una de las principales fuentes de los argumentos de los autores opuestos a la teoría neuronal. Defendían éstos que la regeneración del segmento distal de un nervio seccionado se debe a la transformación de las células de revestimiento del mismo que habían persistido tras la degeneración de sus fibras. Frente a esta hipótesis, Cajal demostró que las fibras nuevas que aparecen en dicho segmento distal son brotes axónicos procedentes del cabo central, cuyas fibras mantienen su vitalidad

---

[185] L. Simarro (1900). «Nuevo método histológico de impregnación de las sales fotográficas de plata», en *Revista Trimestral Micrográfica*. *5*. 45-71.

[186] S. Ramón y Cajal (1903), «Un sencillo método de coloración del retículo protoplásmico y sus efectos en los diversos centros nerviosos de vertebrados e invertebrados», en *Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Biológicas, 2*. 129-221.

porque siguen unidas al soma neuronal. Sus investigaciones sobre esta cuestión fueron más tarde recogidas en dos volúmenes titulados *Estudios sobre la degeneración* y *regeneración del sistema nervioso* (1913-1914), cuya impresión costearon los médicos españoles residentes en la República Argentina admiradores del gran histólogo.[187] La forma intolerable en la que sus ideas han sido expuestas por algunos ensayistas irresponsables se refleja en el hecho de que el título de este libro haya bastado para situarlo entre los seguidores de la teoría que considera la degeneración biológica como causa fundamental de las enfermedades mentales.

A partir de 1907, Cajal aplicó su técnica de tinción a investigaciones comparadas de la textura del cerebro y del bulbo raquídeo, al estudio de la génesis de los nervios motores y sensoriales y las expansiones neuronales en el embrión, así como al análisis de la estructura del núcleo neuronal. Como consecuencia de tan amplia labor, el neuronismo logró superar por completo las críticas que le habían planteado los nuevos defensores del reticularismo.

Cuando ya había cumplido sesenta años, en 1912 y 1913, Cajal ideó todavía dos nuevos métodos de tinción: la técnica del formol-urano y la del oro-sublimado.[188] Con la primera consiguió precisar numerosos detalles acerca de la disposición, fases evolutivas y conexiones del aparato de Golgi, retículo endoneuronal que el histólogo italiano había observado por vez primera a finales del siglo XIX.

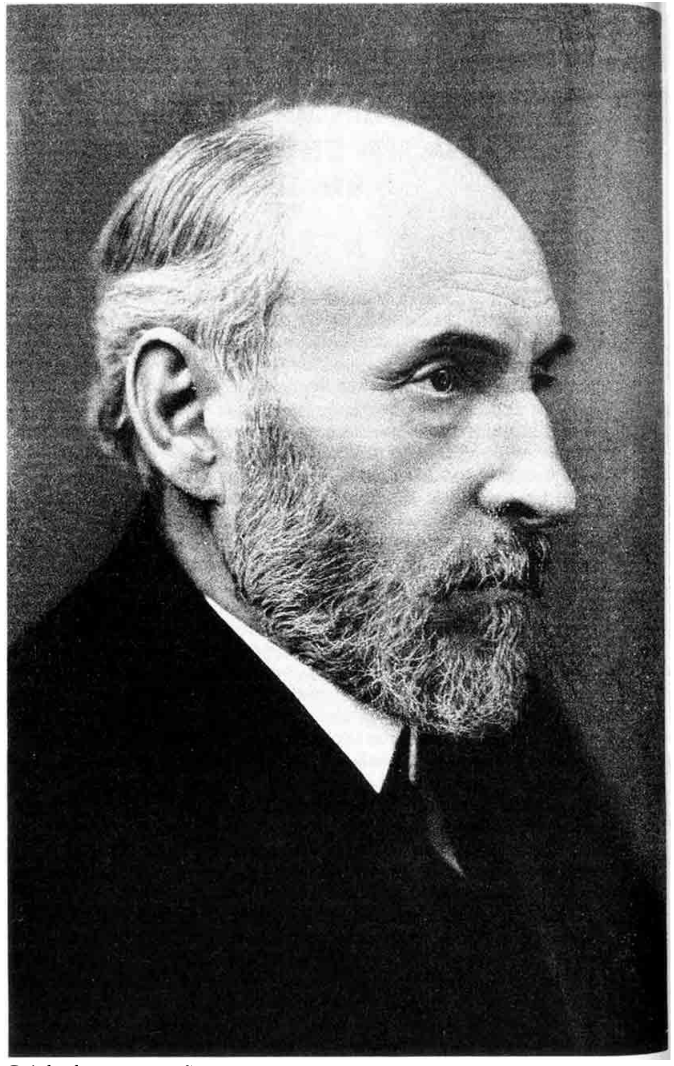
Con la segunda resolvió el problema de la impregnación de un tipo de neuroglia, es decir, del tejido que forma la sustancia de sostén de los centros nerviosos, que era especialmente difícil

---

[187] S. Ramón y Cajal (1913-1914), *Estudios sobre la degeneración* y *regeneración del sistema nervioso*. 2 vols., Madrid, Hijos de N. Moya.

[188] S. Ramón y Cajal (1912), «Fórmula de fijación para la demostración fácil del aparato reticular de Golgi», en *Boletín de la Sociedad Española de Biología. 1*. 263-269; S. Ramón y Cajal (1913), «Sobre un nuevo proceder de impregnación de la neuroglia y sus resultados en los centros nerviosos del hombre y los animales», en *Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Biológicas. 11*. 219-237.

de teñir con los métodos anteriores: la llamada neuroglia protoplásmica o de radiaciones cortas. Esta innovación resultaría decisiva para las investigaciones que sobre la glioarquitectonia desarrollaron después Nicolás Achúcarro y Pío del Río-Hortega, otras dos grandes figuras de la neurohistología española.



Cajal a los sesenta años.

8. LAS DOS ÚLTIMAS DÉCADAS: LA DECLINACIÓN DE UN GRAN SABIO (1914-1934)

La Primera Guerra Mundial (1914-18), marcó de forma irreversible la trayectoria biográfica de Cajal. El gran histólogo fue especialmente sensible al hundimiento de todo un mundo y de unos valores en los que la ciencia desempeñaba un papel central. En la tertulia del Café Suizo —afirma en sus *Recuerdos*— «nos sobrecogió de horror y de abominación, borrando las últimas reliquias del optimismo juvenil, la monstruosa guerra europea que fue... principalmente el fruto amargo del orgullo nacional, el choque inevitable entre oligarquías militares todopoderosas, envanecidas por la soberbia y codiciosas de gloria y de dominio».[189] De forma inmediata, la contienda significó la desaparición de la comunidad científica europea a la que había destinado todos sus esfuerzos de investigación y de la que había llegado a convertirse en figura eminente. En 1914 debía celebrarse en Zurich un congreso internacional dedicado a las neurociencias al que pensaban asistir Cajal y sus discípulos con materiales que prepararon con gran ilusión. Su cancelación fue todo un símbolo para él. «La horrenda guerra europea de 1914 —dice en otro lugar de sus memorias— fue para mi actividad científica un golpe rudísimo. Alteró mi salud, ya bastante quebrantada, y enfrió, por primera vez, mis entusiasmos por la investigación. Durante seis años quedé incomunicado con los laboratorios extranjeros y reducido a un monólogo donde la desgana y el desaliento fueron la tónica fundamental».[190] Al terminar la contienda habían muerto los colegas con los que tenía mayor relación en los distintos países europeos,

[189] *Recuerdos*, p. 257.

[190] *Recuerdos*, p. 393.

como Krause, Waldeyer, Edinger, Déjerine y Retzius, e incluso alguno de ellos había terminado su vida en condiciones muy penosas, como el belga Van Gehuchten, fallecido en el exilio. No resulta nada extraño que el pesimismo de fondo, siempre presente en la imagen que del ser humano tenía Cajal, pasara a primer plano. «Vaya por delante la declaración de que yo tengo muy pobre idea del hombre y de su civilización —dijo en unas declaraciones a un semanario a comienzos de 1915—. Para mí la raza humana sólo ha creado dos valores dignos de estima: la ciencia y el arte. En lo demás continúa siendo el último animal de presa aparecido. Y como animal de malos instintos, conjeturo que, cualquiera que sea el resultado de la monstruosa lucha, cambiarán muy poco las normas ideales y morales de la Humanidad... Como resultado político y sentimental de la guerra, se nos ofrece el desmayo del pacifismo y humanitarismo, y el regreso, según el genio de los hábitos sociales de cada pueblo, a los excesos del chauvinismo y del imperialismo... Dentro de veinte o treinta años, cuando los huérfanos de la guerra mundial actual sean hombres, se repetirá la estúpida matanza».[191]

Por otra parte, los años de la postguerra correspondieron a un importante empeoramiento de su estado de salud. En su último libro, subtitulado precisamente «Impresiones de un arterioesclerótico», ofreció sobre este momento un revelador pasaje autobiográfico: «De día a día notaba, al abandonar la tertulia del café... que mi cabeza ardía, sin que moderasen la sofocación el paseo ni el silencio absoluto. Cierto día, después de una sesión fotográfica a 35°C, la congestión cerebral alcanzó tal agudeza que me obligó a consultar al sabio y simpático doctor Achúcarro, compañero de laboratorio. Me examinó, y previas algunas precauciones oratorias y eufemismos piadosos, lanzó el terrible veredicto: *Amigo mío, ha comenzado la arterioesclerosis cerebral de la senectud*».[192] Su vigor físico también había iniciado una rápida declinación que le conduciría, una década después, a un completo sedentarismo: «Jadeante y

---

[191] Cit. por Durán y Alonso, vol. I. pp. 355-357.

[192] S. Ramón y Cajal (1942), *El mundo visto a los ochenta años*. 4.ª ed., p. 41.

cansino, apenas puedo caminar sin fatiga trescientos metros —diría ya octogenario—. La despreciable altura del cerro de San Blas [primera sede del Instituto Cajal] se me antoja la cumbre de la Maladeta, y la cuesta de Atocha, la falda de Montblanch».[193]

Su vida cotidiana cambió radicalmente. Dejó de asistir, por ejemplo, a su acostumbrada tertulia. Como sabemos, en 1920 fue derribado el edificio donde estaba el Café Suizo y Cajal ya no se incorporó activamente a la continuación de la tertulia en el Café Castilla. También renunció a los largos paseos, a los que tan aficionado era desde su juventud, así como a las excursiones, ya que nunca llegaron a gustarle los automóviles, que llamó «aborrecidos artefactos burgueses» y «máquinas deleznables» en un capítulo de su último libro dedicado a glosar sus desventajas. En consecuencia, su actividad comenzó a limitarse al estrecho marco integrado por su domicilio en el número 62 de la calle de Alfonso XII y el vecino Laboratorio de Investigaciones Biológicas, situado todavía en un ala del Museo González de Velasco, en el paseo de Atocha.

El mismo 1920 renunció, como hemos dicho, a la dirección del Instituto Nacional de Higiene, tres años antes de su jubilación reglamentaria. También entonces, el ministro de Instrucción Pública, Natalio Rivas, consultó a Alfonso XIII el proyecto de fundación de un gran centro de investigación biológica, que debía agrupar varios laboratorios del sector dependientes de la Junta para Ampliación de Estudios y llevar el nombre de Cajal. El monarca acogió la idea con gran entusiasmo y poco después, a finales de febrero de dicho año, se promulgó el correspondiente decreto. Lejos de sentirse halagado, al gran histólogo le irritó de tal modo la iniciativa que llegó a amenazar con un bastón a quien le llevó la noticia, afirmando que «tamaño homenaje sólo se hace con los amigos después de muertos, porque en vida es recordarles que tienen que morir».[194] Las obras del nuevo Instituto Cajal comenzaron en

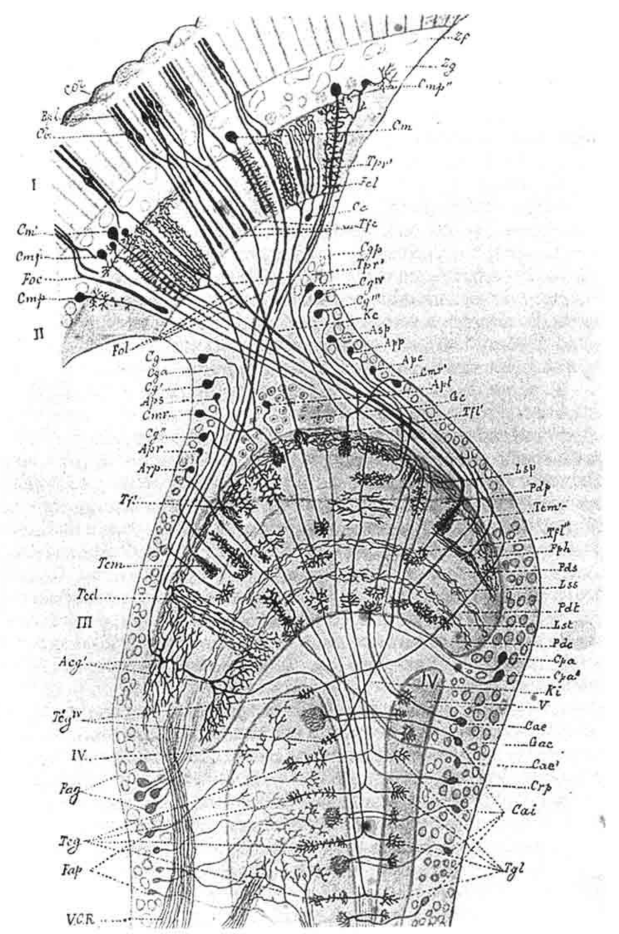
---

[193] S. Ramón y Cajal (1942), *El mundo*.... p. 39.

[194] Cit. por Durán y Alonso, vol. I, p. 360.

1921, aunque el traslado del viejo laboratorio no se efectuó hasta 1933. El edificio estaba situado en el recién citado cerro de San Blas, junto al Observatorio Astronómico. Su acceso, por un camino empinado, era difícil, lo que contribuyó a que Cajal no siguiera personalmente la marcha de la construcción y a que, después de terminado, lo visitara muy pocas veces. En cambio, experimentó un profundo dolor cuando en 1932 fue cerrado el laboratorio del paseo de Atocha a causa de las grietas que amenazaban derribar la techumbre de su despacho.

El primero de mayo de 1922, al cumplir los setenta años, Cajal se jubiló como catedrático. Con este motivo, numerosas personas e instituciones habían planificado rendirle un gran homenaje. Un año antes, el diputado Julián Van Baumberghen presentó a las Cortes una proposición para que se le concediera una pensión vitalicia de veinticinco mil pesetas anuales. Sin embargo, uno de los ministros se opuso, argumentando que ello significaba «sentar un precedente funesto». Se planteó de esta forma un choque político que terminó con una votación favorable al gobierno y contraria a la concesión de la pensión. El incidente, que deslució el proyectado homenaje nacional, tuvo una extraordinaria repercusión en la prensa, conduciendo a una ruidosa polémica en la que los dos bandos abrumaron a Cajal con expresiones admirativas. La terminó el propio histólogo con una carta abierta al director del periódico *El Sol*, en la que rechazó de modo terminante todo tipo de privilegio económico y cedió al Laboratorio cualquier dinero procedente de homenajes. No era la primera vez que Cajal adoptaba semejante posición. Al dimitir como director del Instituto Nacional de Higiene había renunciado a sus derechos pasivos y cuando se fundó el Laboratorio de Investigaciones Biológicas convenció al Conde de Romanones de que su sueldo fuera de seis mil pesetas anuales, en lugar de las diez mil que había propuesto el gobierno.



Esquema de Cajal acerca de la estructura de la retina de la mosca azul. La retina de los invertebrados fue uno de los últimos temas a los que Cajal dedicó su labor investigadora, en gran parte en colaboración con Domingo Sánchez. La extraordinaria complejidad de su estructura fue uno de los factores que le hizo dudar de su firme adhesión anterior al evolucionismo darwinista.

Durante aquel año y los siguientes se sucedieron los homenajes académicos y populares y las publicaciones en honor del

gran científico. De todos ellos anotaremos solamente la concesión en 1922 de la medalla Echegaray por la Academia de Ciencias, de Madrid y la edición por la Junta para Ampliación de Estudios, en la misma fecha, de un *Libro en honor de don Santiago Ramón* y *Cajal,* en cuyos dos volúmenes colaboraron treinta grandes figuras extranjeras de las neurociencias y los más destacados cultivadores españoles de la investigación biológica. Por otra parte, se le dedicaron calles en casi todas las poblaciones españolas y se inauguraron varios monumentos, entre ellos, una estatua de mármol en la Facultad de Medicina, de Zaragoza, esculpida por Mariano Benlliure (1925) y una fuente monumental en el Parque del Retiro, de Madrid, debida a Victorio Macho (1926). Benlliure era amigo personal de Cajal, al que dedicó casi medio centenar de obras, entre estatuas, medallas, placas conmemorativas y bocetos, que fueron muy del gusto del gran histólogo. En cambio, no ocultó su desagrado por la obra de Victorio Macho, que en la fuente del Retiro le había representado desnudo de medio cuerpo, a semejanza de las estatuas clásicas, pero con un estilo moderno. A este respecto, solía bromear diciendo que él jamás se había desnudado ante ningún hombre.

A pesar de su estado de salud y de sus desánimos, Cajal continuó escribiendo y publicando de manera incansable durante las dos últimas décadas de su vida. Desde 1914 hasta su muerte publicó todavía medio centenar de artículos de tema neurohistológico, de los que cabe destacar los trabajos dedicados a la retina y los centros ópticos de los invertebrados, que realizó en gran parte en colaboración con Domingo Sánchez. Aparecieron, además, varias ediciones de sus manuales de histología y de anatomía patológica —las últimas, tal como hemos dicho, a cargo de Jorge Francisco Tello— y dos importantes compendios técnicos: el *Manual técnico de Anatomía patológica* (1918), que firmó con el mismo Tello, y los *Elementos de técnica micrográfica del sistema nervioso* (1933), fruto de la colaboración de Fernando de Castro, otro de sus principales discípulos.

La gran ilusión científica de Cajal durante la fase final de su vida fue la publicación de una tercera edición, ampliada y

actualizada, de su gran libro *Textura del sistema nervioso*. Llegó incluso a redactar las condiciones de publicación de la misma, para la que fue reuniendo abundantes materiales y notas. En 1934, el mismo año de su muerte, decía en su última carta a José Ortega y Gasset: «Yo sigo trabajando, pero siento demasiado el peso de mis ochenta y dos años y la fatiga de la memoria. La tragedia íntima que me tiene insomne es la inseguridad de que, dada mi decadencia, me será imposible reeditar mi obra sobre la estructura del sistema nervioso en dos grandes volúmenes con más de mil grabados. Es la labor perseverante de cuarenta años de investigación».[195] Según el testimonio de su hija Fe, recogido por Durán Muñoz y Alonso Burón, las notas en las que había ido poniendo al día la obra desaparecieron por razones no bien aclaradas, pérdida que aceleró su muerte.[196] Llegó, sin embargo, a redactar un amplio trabajo de conjunto sobre la teoría de la neurona, de casi cien páginas, con destino al primer volumen de *Handbuch der Neurologie* dirigido por O. Bumke y O. Foerster. La publicación de este texto, verdadero testamento científico de Cajal, se retrasó más de lo previsto, con gran contrariedad de su autor. En una carta de finales de 1932, dirigida a su discípulo Lorente de No, decía a este respecto: «Van ya transcurridos cuatro años desde que se envió la monografía a Alemania; y para un viejo de ochenta y dos años es demasiada demora. No me gustan tampoco los trabajos póstumos. Así que temeroso de no ver mi escrito publicado, he recurrido al expediente de redactar otro nuevo en español, descargándolo de algunos capítulos no esenciales y añadiendo nuevos grabados, copia de recientes preparaciones. Acaso hago mal anticipándome a la traducción de Miskolczy, pero mis achaques no admiten espera ni mejoría. Creo que no incurro con ello en grave incorrección».[197] La nueva redacción

---

[195] Carta de Cajal a José Ortega y Gasset, 1934. Ed. por Durán y Alonso, vol. II, pp. 273-274.

[196] Durán y Alonso, vol. I, p. 390.

[197] Carta de Cajal a Rafael Lorente de No. 15 de octubre 1934. Ed. por E. L. Rodríguez (1977). Así era *Cajal*, Madrid, Espasa-Calpe, pp. 124-126.

en castellano se publicó en 1933 en la revista *Archivos de Neurología*, con el título de *¿Neuronismo o reticularismo? Las pruebas objetivas de la unidad anatómica de las células nerviosas*, apareciendo además una versión francesa de la misma al año siguiente en el anuario del Laboratorio de Investigaciones Biológicas. El texto original traducido al alemán, *Die Neuronenlehre*, lo hizo de forma póstuma en 1935, tal como se temía su autor. En la conclusión de esta síntesis, que coronaba una labor de medio siglo, subrayó que el principal resultado general de la misma era superar el último y más difícil reducto que se oponía al modelo celularista de organismo, a su concepción como «asociación de células relativamente autónomas»: «No temamos, pues, que al embate de los reticularistas, la vieja y genial concepción de Virchow sufra quebrantos».[198]

De los escritos no histológicos que durante estos años redactó Cajal hay que citar en primer término la versión definitiva de sus memorias. La primera edición había aparecido en dos volúmenes: Mi *infancia* y *juventud* (1901) e *Historia de mi labor científica* (1905). Además de reproducirse en dos revistas, la primera parte alcanzó después notable popularidad a través de una adaptación destinada a lectores infantiles que se tituló *Cuando* yo *era niño*. Sin embargo, a medida que pasaron los años, su autor se mostró cada vez menos satisfecho del contenido del libro: «Me propuse hacer una auto-psicología —le dijo a Azorín en una carta de 1915— y ni yo estaba preparado para ello, ni el público esperaba, y con razón, esto de mí. Hay mucho fango en los capítulos primeros y hasta digresiones y lirismos que hoy encuentro enfadosos y hasta pedantes».[199] En consecuencia, introdujo numerosas correcciones y adiciones en

198 S. Ramón y Cajal (1933), «¿Neuronismo o reticularismo? Las pruebas objetivas de la unidad anatómica de las células nerviosas», en *Archivos de Neurobiología. 13*. 1-144; S. Ramón y Cajal (1935), «Die Neuronenlehre». en *Handbuch der Neurologie*. dir. por O. Bumke y O. Foerster. Berlín. J. Springer, vol. I. pp. 887-994.

199 Carta de Cajal a Azorín. 5 de enero de 1915. Ed. por Durán y Alonso vol. II. p. 221.

la segunda edición, que se publicó en 1917, todavía en dos volúmenes, con la intención de eliminar «desahogos líricos y filosóficos harto inoportunos» y resumir «las monótonas descripciones de travesuras infantiles, en el fondo bastante vulgares, corrientes y fastidiosas». Con una autocrítica muy severa, afirmó en el prólogo: «Me sorprendo un poco de mis arrogancias de entonces. Engolfado hasta la preocupación en estudios de índole analítica, mi cultura filosófica y literaria dejaba mucho que desear». En la versión definitiva, aparecida en 1923, condensó en un volumen los dos tomos de las anteriores, aduciendo «mis tendencias cada vez más acentuadas a la sencillez y claridad del estilo».[200]

También fue modificando Cajal el contenido de su libro *Charlas de café* (1921), que presentó como «una colección de fantasías, divagaciones, comentarios y juicios, ora serios, ora jocosos, provocados durante algunos años por la candente y estimuladora atmósfera del café». Justificó su publicación por debilidades tocantes a la «patología del espíritu», en especial la «grafomanía, que suele exacerbarse en la senectud». Se agotaron rápidamente dos ediciones y en el prólogo de la tercera (1922), saliendo al paso de algunas críticas poco favorables, volvió a insistir en que la mayoría de sus ideas «son verdaderas humoradas, que fueron *real* y *positivamente* expuestas... ante contertulios joviales durante cuarenta años de asidua asistencia a las peñas de café o de casino», citando a este respecto a José Rodrigo Pertegás, su contertulio durante los años que pasó en Valencia. Cajal fue sensible a algunos comentarios poco halagadores que la obra volvió a suscitar y, durante una década decidió no reeditarla. Sin embargo, en 1932 volvió a hacerlo, cuando se habían publicado varias ediciones clandestinas y dos traducciones. Se escudó entonces en la definición de *charla* de la Real Academia de la Lengua («hablar mucho, sin substancia y fuera de propósito» y «pláticas sin objeto determinado y sólo por mero pasatiempo») y reclamó el derecho a tener contradicciones: «¡Ojalá fueran mayores! Ello sería indicio de juventud,

---

[200] *Recuerdos*, pp. 7-8.

flexibilidad y pujanza».[201] El interés del libro reside casi exclusivamente en la personalidad del autor, sobre la que proporciona información complementaria si se la sitúa en su contexto. Lo que resulta intolerable es convertirla en fuente central de las ideas de Cajal sobre el amor, la mujer, la muerte, la religión o las cuestiones sociales, como por desgracia vienen haciendo algunos acercamientos apresurados, cuyos autores parecen más interesados en defender sus posturas ideológicas que en conocer seriamente el pensamiento del gran histólogo.

Mucho más interesante, sobre todo desde el punto de vista biográfico, es *El mundo visto a los ochenta años*, último libro que publicó Cajal. Como hemos adelantado, lo subtituló «Impresiones de un arterioesclerótico» y lo presentó como un intento de «cotejar dos estados sociales separados por un intervalo de sesenta años».[202] Terminó de redactarlo a finales de mayo de 1934 y apareció cuatro meses después, coincidiendo casi con su muerte. En el libro abundan las noticias autobiográficas —llamadas por su autor «confidencias y expansiones inoportunas»— que resultan inapreciables para conocer la vida de Cajal durante sus últimos años. En la parte titulada «Las tribulaciones del anciano» ofrece, por ejemplo, detalles acerca del terrible insomnio que le torturó entonces o de la sordera que agrió su carácter: «Para oír necesito que se hable recio y cerca. Impongo, por tanto, a mi familia y amigos el enojoso vejamen de conversar a gritos. Y sufro la contrariedad de advertir cómo, en torno mío, los interlocutores, hartos de desgañitarse, adoptan el comodín compensador del cuchicheo, tan sospechoso para los viejos gruñones y suspicaces».[203] Por ciento, en el mismo capítulo incluye uno de los numerosos testimonios de admiración que, a lo largo de su vida, ofreció a Miguel de Unamuno: «Unamuno, con sus setenta y dos años, goza, no sólo de

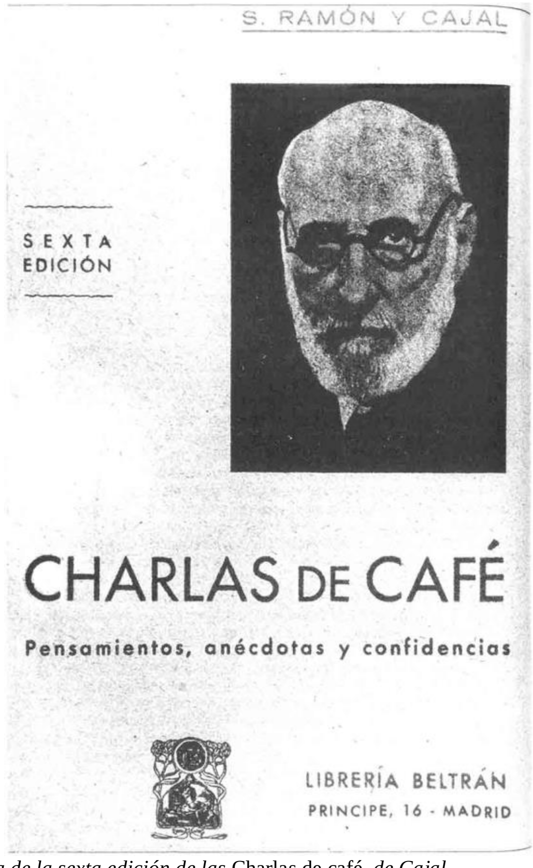
---

[201] S. Ramón y Cajal (1947). *Charlas de café. Pensamientos, anécdotas* y *confidencias*. 5.ª ed.. Madrid. Lib. Beltrán. pp. 5-10.

[202] S. Ramón y Cajal (1942), *El mundo visto a los ochenta años*. 4.ª ed.. p. 9.

[203] S. Ramón y Cajal (1942). *El mundo*.... p. 32.

envidiable salud física, sino de una mentalidad robusta que aparece afinada y depurada en sus escritos».[204]



Portada de la sexta edición de las Charlas de café*, de Cajal.*

Cajal no consiguió de modo alguno asimilar ciertos «cambios del ambiente físico y moral». Ya hemos visto lo que opi-

[204] S. Ramón y Cajal (1942). *El mundo*.... pp. 39-40.

naba del automóvil, que en este libro aparece junto al «aeroplano homicida» en un epígrafe sobre el «delirio de la velocidad». También manifestó expresamente su desagrado por las corrientes pictóricas propias del siglo XX, que consideró que falsificaban «el concepto característico y tradicional del arte, que fue siempre, por definición, imitar fielmente la Naturaleza».[205] Por el contrario, afirmó que los jóvenes universitarios españoles tenían más cultura y estaban mejor preparados que los de cuarenta años antes: «La nueva generación conoce varios idiomas, ha viajado al extranjero, oído a los grandes maestros, frecuentado seminarios o laboratorios. Y ha regresado animada de un magnífico espíritu de renovación y de iniciativa, en fin, se ha *europeizado*, como diría el clarividente y malogrado Costa, el profeta señero del patriotismo cultural español».[206] Precisamente el extremado españolismo de Cajal, firmemente anclado en la perspectiva centralista propia de los liberales decimonónicos, motiva el capítulo menos sereno del libro: «La atonía del patriotismo integral». El gran histólogo opinaba que los regionalismos y nacionalismos eran tendencias desintegradoras consecutivas al desastre colonial del 98. Por ello, considera al nacionalismo catalán casi exclusivamente como origen de «amenazas, veladas o explícitas, de separatismo» y todavía con mayor antipatía al de los vascos, a quienes llama «niños mimados de Castilla», afirmando que «Euzkadi y Navarra constituyen de hecho feudos vaticanistas y son perdurable amenaza de guerra civil».[207] En la introducción de la obra reconoce que «en este respecto, me he mostrado excesivamente apasionado» y aduce como excusa «la viveza de mis convicciones españolistas, que no veo suficientemente compartidas ni por las sectas políticas más avanzadas, ni por los afiliados más vehementes a los partidos históricos».[208]

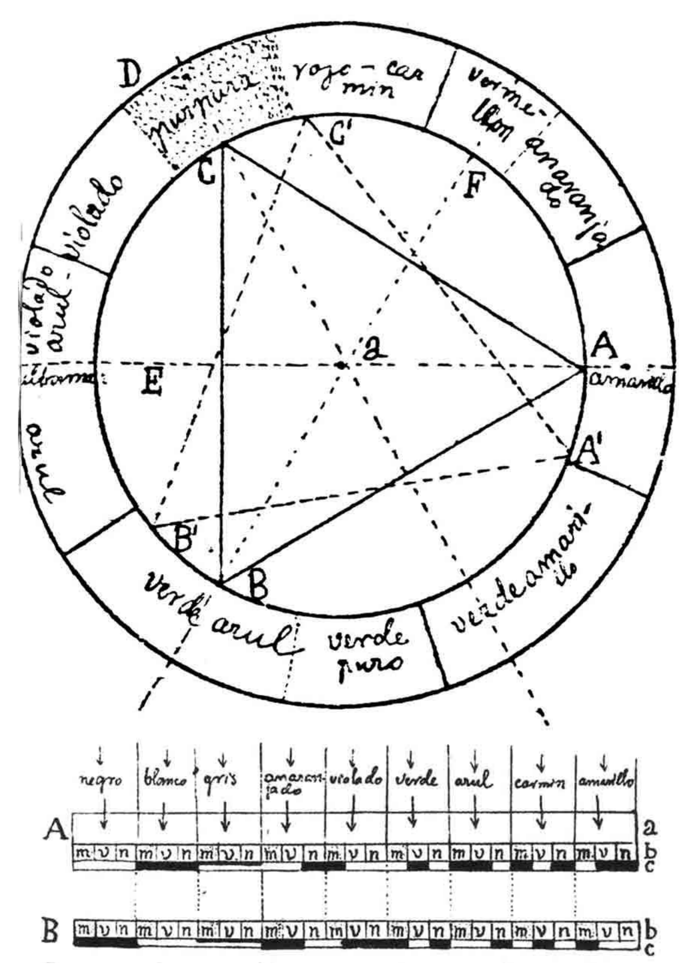
---

[205] S. Ramón y Cajal (1942), *El mundo*.... p. 147.

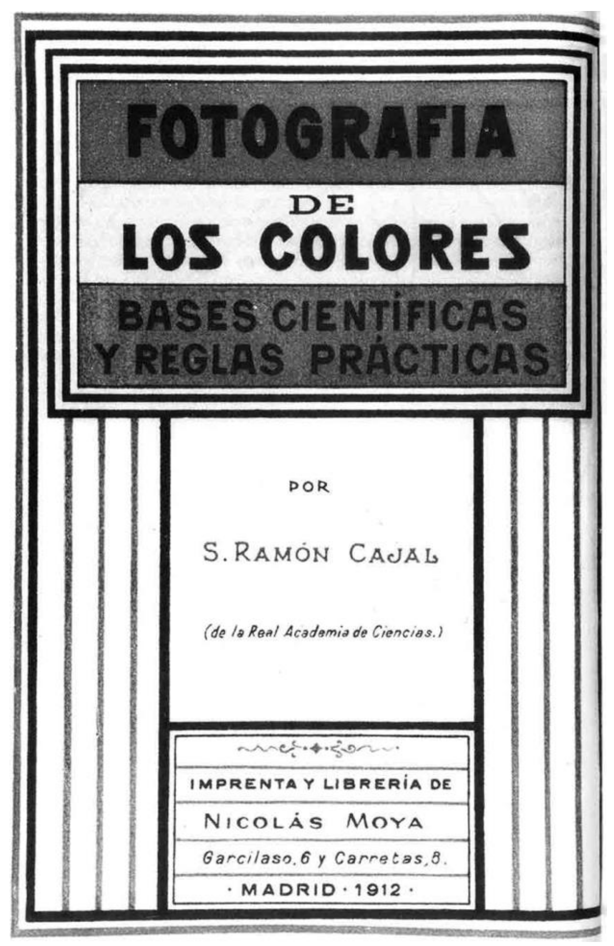
[206] S. Ramón y Cajal (1942). *El mundo* ... pp. 109-110.

[207] S. Ramón y Cajal (1942). *El mundo* ... p. 136.

[208] S. Ramón y Cajal (1942). *El mundo*.... pp. 9-10.



Esquemas de Cajal acerca del círculo espectral para el estudio de las tríadas cromáticas y la reducción obtenida sobre la placa de retículo policromático.



Portada del libro de Cajal sobre la fotografía en colores.

Cajal publicó también, durante este periodo final de su vida, algunos textos sobre cuestiones relacionadas con la fotografía. A principios de siglo había llegado a tener un estudio fotográfico propio en el paseo del Prado, donde, según Durán Muñoz y Alonso Burón, «le fueron posibles fáciles conquistas... que con discreción le brindaba la disculpa de fotografías artísticas

o en colores», aunque advierten que «de haber deslices, no pasaron de aventurillas rápidas e intranscendentes, que ni le quitaron la tranquilidad ni complicaron la paz del hogar, ni menos aún le robaron una hora de su tiempo ni de su pensamiento».[209] Ya conocemos la extraordinaria afición que desde muy joven tuvo Cajal por la fotografía, a la que dedicó, durante la primera década de la presente centuria, una serie de artículos de carácter técnico, que aparecieron principalmente en *La Fotografía*, la *Revista de la Real Academia de Ciencias* y los *Anales de la Sociedad Española de Física* y *Química*. Dicha serie culminó con el libro *La fotografía de los colores* (1912), en el que expuso las bases científicas de los procedimientos cromofotográficos entonces conocidos.[210] Sus últimas publicaciones relacionadas con el tema estuvieron consagradas a problemas microfotográficos, concretamente a la microfotografía estereoscópica del tejido nervioso (1918) y a demostraciones fotográficas de fenómenos de la regeneración de los nervios (1926).

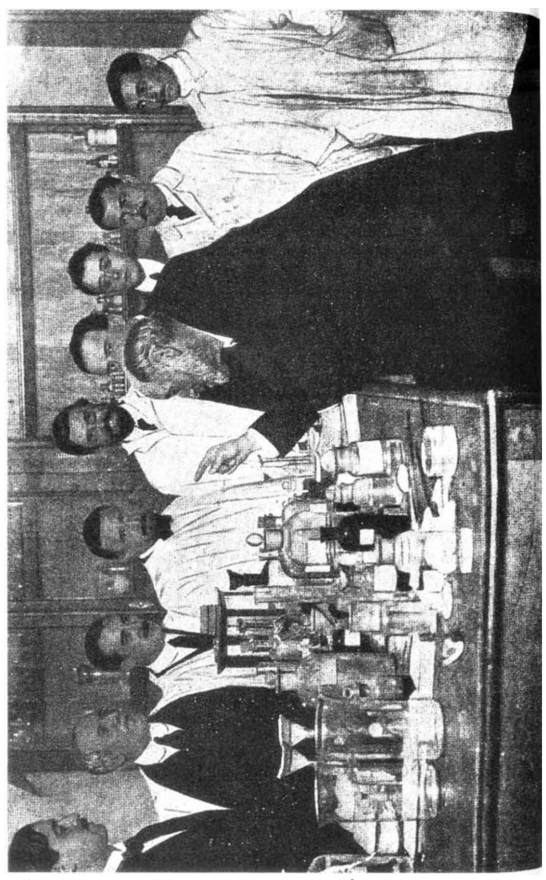
Cajal dejó sin publicar un libro sobre «el sueño y los fenómenos del ensueño», cuyo manuscrito se perdió durante la guerra civil, junto a otros textos y notas suyas sobre esta cuestión y otras afines, como el hipnotismo, el espiritismo y las alucinaciones. Ya conocemos el interés de Cajal por la psicoterapia sugestiva e hipnótica durante su estancia en Valencia y también la dureza con la que, en su madurez, juzgó sus especulaciones de finales de siglo en torno al «mecanismo anatómico de la ideación, asociación y atención». En 1908 apareció en *Cajal, Revista de Medicina* y *Cirugía de la Facultad de Medicina de Madrid* un artículo suyo titulado *Las teorías sobre el ensueño* que debía ser el primero de una serie que, sin embargo, no tuvo continuación. Hasta el final de su vida, el gran histólogo continuó con una gran curiosidad por el asunto. Anotaba regularmente el contenido de sus propios sueños y los de otras perso-

---

[209] Durán y Alonso, vol. I. p. 333.

[210] S. Ramón y Cajal (1912). *La fotografía de colores. Bases científicas* y *reglas prácticas.* Madrid. N. Moya (ed. facsímil, con prólogo de Femando de Castro. Madrid. Grupo Nacional de Producción Fotográfica. 1966).

nas y estudió las principales teorías relativas a los mismos, entre ellas las de Freud, que no le parecieron aceptables. Algunas de sus ideas sobre la materia pueden conocerse, aparte del artículo citado, a través de su correspondencia y de algunos de sus prólogos, en especial el que redactó para un tomo de poesías de Marcos Zapata (1922).



Cajal en el Laboratorio de Investigaciones Biológicas, junto a Gonzalo Rodríguez Lafora, Domingo Sánchez, Miguel Gayarre, Jorge Francisco Tello, Nicolás Achúcarro y personal auxiliar de la institución.

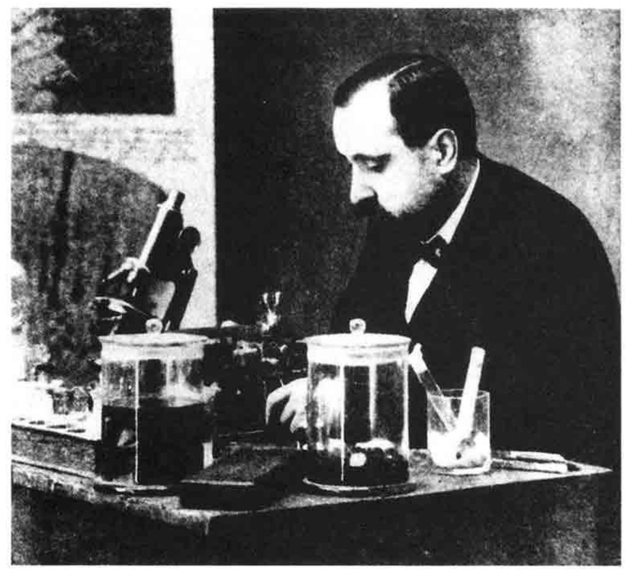
Sin pretender abordar, ni siquiera de forma sumaria, un tema de tanta importancia como la llamada Escuela Histológica Española, surgida en torno a la obra de Cajal, parece indispensable dar noticia de la relación que tuvo con sus principales discípulos y colaboradores.[211]

Como el más antiguo discípulo de Cajal puede considerarse a su hermano Pedro, aunque nunca llegó a trabajar a su lado porque vivieron siempre en ciudades distintas a partir de 1884. Durante muchos años fue, sin embargo, su auténtico hombre de confianza, a quien comunicaba, principalmente por carta, sus proyectos y el resultado de sus investigaciones. Además, tal como adelantamos, Pedro Ramón y Cajal (1854-1950) publicó notables trabajos neurohistológicos sobre los vertebrados inferiores, especialmente en la década final de la pasada centuria y la primera de la actual.

De la misma generación que Cajal era también el naturalista salmantino Domingo Sánchez Sánchez (1860-1947), su más importante colaborador en el terreno de la indagación de la textura del sistema nervioso de los invertebrados. Estudió ciencias naturales en la Universidad de Madrid, donde obtuvo la licenciatura en 1885. El mismo año, marchó a Filipinas con el cargo de «colector zoológico». Allí recogió materiales de la fauna local para el Museo de Historia Natural de Madrid y para una exposición dedicada a Filipinas, publicó una monografía sobre un parásito de los cafetales y preparó su tesis doctoral, que versó sobre casi un centenar de especies de mamíferos de las islas. De regreso a España en 1898, terminó en la Universidad de Madrid los estudios de medicina que había iniciado en Manila. Con este motivo, entró en relación con Cajal, a cuyo laboratorio se incorporó antes de recibir el nuevo doctorado. Desde el principio, se centró en la investigación histológica de los invertebrados y, a partir de 1904, en el estudio de su sistema nervioso. En dicho año, comenzó a utilizar el método del nitrato

[211] Incluye artículos biográficos sobre los discípulos y colaboradores de Cajal el *Diccionario histórico de la ciencia moderna en España*, dir. por J. M. López Pinero, T. F. Glick. V. Navarro y E. Pórtela. 2 vols., Barcelona. Península. 1983.

de plata ideado por Cajal, con el que consiguió una descripción exhaustiva de la estructura de la cadena ganglionar y de los nervios periféricos de los hirudíneos, así como de las terminaciones nerviosas motrices de los insectos. Sus hallazgos contribuyeron a consolidar la teoría neuronal frente a la reticularista, cuyos seguidores de principios de siglo se apoyaban principalmente en datos procedentes de los invertebrados.



Jorge Francisco Tello, el más importante de los discípulos directos de Cajal y su sucesor en la cátedra de histología y anatomía patológica.

Su obra de investigador culminó en sus trabajos sobre neurohistología de los insectos. Sobresalen, a este respecto, un volumen consagrado a la retina y los centros ópticos de los insectos superiores (1915) que, como sabemos, firmó en colaboración con Cajal, y sus estudios sobre el ganglio cerebroide de la *Blata orientalis* (1933) y el protocerebro de la *Apis mellifica* (1940-41).

El más destacado de los discípulos directos de Cajal, Jorge Francisco Tello Muñoz (1880-1958) pertenecía ya a la generación siguiente. Era aragonés como su maestro, ya que había nacido en la localidad zaragozana de Alhama. Estudió medicina en la Facultad de Madrid, orientándose inicialmente hacia la cirugía bajo la dirección de José Ribera Sans. En 1902, durante el periodo de doctorado, inició su relación directa con Cajal, al ser nombrado interno de histología y anatomía patológica. Aunque al principio únicamente proyectaba familiarizarse con el trabajo de laboratorio, acabó abandonando por completo su incipiente carrera quirúrgica. Se convirtió en el primero y más fiel colaborador de Cajal en el Laboratorio de Investigaciones Biológicas y, a partir de 1905, en profesor auxiliar de su cátedra. En 1911, cuando ya llevaba realizada una importante labor histológica, Cajal lo envió diez meses a Berlín con una de las primeras becas de la Junta para Ampliación de Estudios, con el fin de perfeccionar su formación de anatomía patológica, disciplina cuyos servicios organizó al volver a Madrid. Se dedicó después, durante algunos años, a cuestiones bacteriológicas y sanitarias, como jefe de la sección de epidemiología del Instituto Nacional de Higiene (1912-1920) y como director de este último (1920-1934). Trabajó también, desde 1929 hasta el final de su vida, en un laboratorio privado especializado en sueroterapia. Fue el sucesor de Cajal en la cátedra de histología y anatomía patológica (1926), así como en la dirección de su Instituto (1934) cargo del que fue destituido en 1939, tras haber permanecido en Madrid durante toda la guerra civil. Tello inició su obra de investigador cuando Cajal acababa de idear el método del nitrato de plata reducido. En su primer trabajo (1903), lo aplicó al tejido nervioso de los vertebrados inferiores, consiguiendo el notable hallazgo de comprobar el engrosamiento que experimenta el armazón neurofibrilar en estos animales durante el letargo invernal o cuando se les somete a la acción del frío. Quedaba con ello planteada la significación funcional de las neurofibrillas. Tras dedicarse algún tiempo al análisis de la textura del cuerpo geniculado externo, tema sobre el que realizó su tesis doctoral, Tello centró su actividad en la indagación de los procesos de la degeneración y

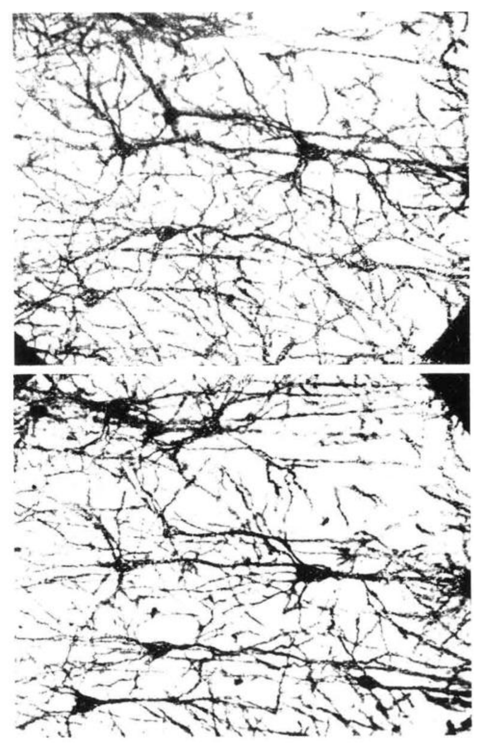
regeneración nerviosa. En trabajos sobre las placas motoras, los husos de Kühn, las vías ópticas y la influencia del neurotropismo en la regeneración de los centros nerviosos, pudo reunir una amplia serie de hechos nuevos, al mismo tiempo que contribuía poderosamente a esclarecer el mecanismo general de estos procesos en la misma línea que había trazado su maestro. «Tello —afirmó Fernando de Castro— fue el mejor paladín con el que contó la hipótesis neurotrópica formulada por Cajal». Durante su estancia en Berlín en 1911, inició sus estudios sobre la hipófisis, que le llevaron más tarde a comprobar en las células del lóbulo anterior un retículo fibrilar distinto del de Golgi. A partir de 1917, sin embargo, sus esfuerzos como investigador estuvieron preferentemente destinados al problema de la histogénesis nerviosa. Para ello, estudió los cortes de embriones con los métodos electivos de impregnación neurofibrilar, en especial el nitrato de plata reducido de Cajal y la técnica de Bielchovsky. Analizó, de esta forma, las diferenciaciones neuronales en el embrión de pollo, ocupándose después de la génesis de las terminaciones nerviosas motoras y sensitivas, de la formación de las cadenas ganglionares simpáticas y del desarrollo de algunos territorios del sistema nervioso central. Además de los numerosos datos que aportaron, dichos estudios contribuyeron a la verificación de la teoría de la neurona.

Durante las dos últimas décadas de su vida, Cajal tuvo otros dos discípulos, mucho más jóvenes, de primer rango científico: Castro y Lorente de No. Fernando de Castro y Rodríguez (1896-1967) era madrileño y estudió medicina en su ciudad natal, iniciando su relación con Cajal muy tempranamente, cuando cursaba el tercer año de la licenciatura (1916). Dedicado desde entonces casi exclusivamente a la neurohistología, publicó cinco artículos en la revista de Cajal antes de obtener el título de doctor con una importante investigación sobre la estructura normal y patológica de los ganglios sensitivos (1921). Tras ocupar diversos puestos en el laboratorio de su maestro y en la Facultad de Medicina de Madrid, ganó la cátedra de histología y anatomía patológica de la Universidad de Sevilla (1933), aunque por un decreto especial fue agregado dos años más tarde al Instituto Cajal, cuando éste acababa de

morir. Solamente en 1951 pasó a ocupar la cátedra de histología de la Universidad de Madrid. La contribución científica de Castro de mayor transcendencia fue la aclaración de la estructura y las funciones del seno carotideo, a partir de los trabajos publicados en 1927 y 1928 en los que consiguió demostrar que su rica inervación sirve para regular las variaciones de la presión sanguínea. Dedicó también numerosos trabajos a la génesis y la textura de los ganglios del simpático periférico, tema sobre el que llegó a ser considerado una de las máximas autoridades mundiales.

Rafael Lorente de No es otro aragonés, nacido en Zaragoza en 1902. Trabajó en el Laboratorio de Investigaciones Biológicas desde 1921 a 1929, presentando su tesis doctoral sobre la histofisiología del laberinto en 1926, el mismo año de la jubilación de Cajal. Con becas de la Junta para la Ampliación de Estudios, perfeccionó su formación junto a otras figuras europeas, entre ellas. Robert Bárány y el matrimonio Cécile y Oskar Vogt. Estuvo después una corta temporada en el servicio de otorrinolaringología del Hospital Valdecilla de Santander pero, deseoso de consagrarse a la investigación de laboratorio, aceptó en 1931 el ofrecimiento de trabajar como neurohistólogo en el Central Institute for the Deaf, de St. Louis en Missouri. De allí pasaría cinco años más tarde al Instituto Rockefeller, de Nueva York, donde se convirtió en una gran figura de la neurofisiología, sobre todo en el campo de las sinapsis neuronales. A un españolista radical como Cajal le dolió naturalmente el exilio del joven investigador, pero permaneció en relación epistolar con él los tres años que le quedaban de vida. Resulta casi increíble que dos días antes de su muerte, el 15 de octubre de 1934, todavía le escribiera una carta, recientemente publicada por Enriqueta L. Rodríguez, en la que le hizo dos observaciones acerca de un artículo sobre la estructura del asta de Ammon, que Lorente le había enviado. Merecen ser reproducidas como reflejo del talante de un viejo titán casi agonizante. En la primera, junto a un dibujo esquemático, le dice: «Note usted que no se trata de excrecencias puntiagudas irregulares sino de genuinas espinas terminadas por una bola. El

pedículo a veces es demasiado pálido». La segunda es un consejo técnico: «El ratón es poco favorable para un estudio estructural. Es difícil descubrir las células de axón corto y ofrece una tendencia excesiva a dar macizos de fibras sin detallar de origen ni terminación ¿Por qué no ha trabajado usted en el conejo de 20 a 40 días? El Cox [un método de tinción] me proporcionó magnífica arborización suelta de células de axón corto y multitud de detalles, que no siempre se ven bien con el método de Golgi».[212]



Fotografía estereoscópica de las células piramidales del cerebro publicada por Cajal en 1918.

[212] Carta de Cajal a Rafael Lorente de No (v. nota 197).

Junto a los discípulos directos, Cajal tuvo como colaboradores ocasionales a otros cultivadores españoles de la investigación neurohistológica, en cuyas obras influyó decisivamente. De todos ellos, resulta obligado ocuparse muy en primer término del bilbaíno Nicolás Achúcarro Lund (1880-1918). Nacido en el seno de una familia de gran distinción intelectual, el punto de partida de la formación de Achúcarro fue extraordinariamente cuidado. Estudió primero en el Instituto Vizcaíno de Bilbao, donde tuvo entre sus profesores a Miguel de Unamuno, y más tarde en el *Gymnasium* de Wiesbaden, en el que, además de perfeccionar su preparación cultural, adquirió un perfecto dominio de la lengua alemana y con ello la posibilidad de conocer directamente la medicina centroeuropea. De regreso a España, comenzó en 1897 sus estudios de medicina en la Universidad de Madrid. Allí tuvo como maestros, durante los primeros cursos, a Cajal, Olóriz y Gómez Ocaña. De los tres, se relacionó de modo especial con Gómez Ocaña, en cuyo laboratorio se inició en la experimentación fisiológica, interesándose especialmente en los problemas del funcionalismo endocrino. Sobresalió en sus estudios de anatomía con Olóriz, obteniendo los premios destinados a los alumnos de esta disciplina, mientras que entonces fue muy escasa su relación con Cajal. De acuerdo con la sensibilidad de este momento histórico (1898), el joven Achúcarro consideró la zona de la realidad española que le tocó vivir desde una actitud profundamente crítica y pesimista. Las revistas alemanas de anatomía y fisiología que ya consultaba le sirvieron de contraste para juzgar todavía más duramente el ambiente científico español. No puede extrañar, por tanto, que en otoño de 1899, aprobados tan sólo los dos primeros cursos en Madrid, se trasladase a la Universidad de Marburg, donde perfeccionó durante medio año su formación en patología general, fisiología y bioquímica. Reanudados sus estudios en Madrid, cursó como alumno libre los tres últimos años de la licenciatura de Medicina desde 1900. Su formación clínica la adquirió en el servicio que Juan Madinaveitia dirigía en el Hospital General. A través de Madinaveitia y de Francisco Giner de los Ríos —con el que tuvo auténtica amistad— entró Achúcarro en relación con Luis

Simarro, el maestro que orientó definitivamente el futuro de su dedicación científica. Durante estos últimos años de estudiante, empezó a trabajar en su laboratorio en la histología normal y patológica del sistema nervioso, al mismo tiempo que se decidía a consagrarse a la neuropsiquiatría. Recién terminados sus estudios en Madrid, pasó varios meses en París (1904-1905), asistiendo a la clínica de Pierre Marie en la Salpetrière y a las lecciones de Joseph Babinski en la Pifié, con lo que tuvo ocasión de asimilar la sólida fundamentación anatomopatológica característica de la llamada neurología «clásica» francesa. Todavía en 1905, se trasladó a Florencia, ciudad en la que perfeccionó su formación psiquiátrica junto a Ernesto Lugaro y Eugenio Tanzi, para pasar después a Munich donde residió casi tres años trabajando con Emil Kraepelin y Alois Alzheimer. Esta última estancia en la capital bávara fue decisiva para la orientación científica de Achúcarro. Las ideas que los dos autores citados personifican —la nosología psiquiátrica kraepeliniana y la especificidad histopatológica de las diferentes psicosis— constituirían uno de los más claros fundamentos de su obra de investigador. A mediados de 1908, Alzheimer le propuso ante el gobierno americano como la persona más idónea para organizar y dirigir el departamento anatomopatológico del Manicomio Federal de Washington. Allí permaneció durante casi dos años aprovechando para su trabajo una casi ilimitada riqueza de medios de todas clases y una gran independencia científica. No obstante, en mayo de 1910, movido por las motivaciones habituales en estos casos, Achúcarro regresó a España. Los ochos años escasos que le restaban de vida los pasó en Madrid, sin que se resintiera la calidad e intensidad de su labor por la diversidad de puestos con que tuvo que ganarse la vida. Ejerció privadamente como neuropsiquiatra, consiguió una plaza en el Hospital General, trabajó durante unos pocos meses en el laboratorio de Cajal, quien lo incorporó también —aunque sin sueldo— al personal de su cátedra, y sobre todo, a partir de 1912, dirigió el Laboratorio de Histología Normal y Patológica fundado por la Junta de Ampliación de Estudios para perfeccionar la formación de los médicos que habían de salir al extranjero. Allí tuvo como discípulos, entre otros, a Pío

del Río Hortega, Gonzalo Rodríguez Lafora, Felipe Jiménez de Asúa, José Miguel Sacristán, Luis Calandre y Miguel Gayarre. No obstante, cuando estaban en la cumbre tanto su labor investigadora como su actividad docente, murió a los treinta y ocho años, tras varios meses de agudo sufrimiento, en su residencia veraniega de Neguri, víctima al parecer de una enfermedad de Hodgkin.



Nicolás Achúcarro, discípulo de Simarro que colaboró ocasionalmente con Cajal y que fue influido por él de modo decisivo.

La primera aportación importante de Achúcarro consistió en demostrar que las llamadas «células en bastoncito», cuya significación había sido muy discutida, tienen como principal función fagocitar los productos de desintegración de las neuronas en los procesos inflamatorios. Partiendo de su estudio, se esforzó en obtener un método de tinción apropiado para colorear los distintos elementos de la neuroglia, lo que en buena parte consiguió con su técnica del tanino y la plata amoniacal (1911). Sin embargo, fue el método del oro-sublimado, ideado, como sabemos, por Cajal, el que le permitió realizar estudios histopatológicos sistemáticos de la disposición de la neuroglia en la corteza cerebral y otras zonas nerviosas, que en buena parte efectuó en colaboración con su discípulo Miguel Gayarre. Hasta entonces, se había utilizado el término *citoarquitectonia* para designar la topografía estratificada de las neuronas. Achúcarro propuso, en un artículo publicado en 1913, el nombre de *glioarquitectonia* para referirse al plan dispositivo del tejido neuróglico, problema al que consagró una serie de investigaciones cuyos resultados constituyen, sin duda, el aspecto de mayor trascendencia de su obra científica. En toda ella está bien presente su condición de neuropsiquiatra, pero se refleja de un modo especial en los estudios que acometió al final de su vida acerca de las alteraciones del ganglio cervical superior simpático en algunas enfermedades mentales. Cajal, que se llevó siempre muy bien con Achúcarro, le dedicó una sentida necrología en la que, entre otras cosas dijo: «Como todos los caídos prematuramente, no pudo dar la medida de lo que valía; su haber potencial superaba con mucho al actual. Es triste pensar que nos ha sido arrebatado antes de llegar al cénit de su producción científica... Lo único que puede consolarnos de su prematura desaparición es que, para honra de la patria y esperanza de la renaciente ciencia española, nos dejó hijos espirituales capaces de proseguir su obra y de rendirle perenne justicia.»[213]

[213] S. Ramón y Cajal (1919). «Nicolás Achúcarro», en *Boletín de la Sociedad Española de Biología*. 7, 1 -6.

En cambio, no siempre fueron cordiales las relaciones entre el anciano y el vallisoletano Pío de Río Hortega (1882-1945), el principal discípulo de Achúcarro y la figura científica más importante de la Escuela Histológica Española después del propio Cajal. Río Hortega estudió medicina en la Facultad de Valladolid, donde tuvo como primer maestro a Leopoldo López García, el antiguo ayudante de Maestre de San Juan que, como sabemos, había sido uno de los iniciadores de Cajal en la observación micrográfica. En 1913 fue pensionado por la Junta para Ampliación de Estudios y completó su formación en diferentes centros de París y de Londres. Tras su regreso a España, a comienzos de 1915, trabajó en el Laboratorio de Histología Normal y Patológica junto a Achúcarro, con quien había ya estado antes en relación y que fue su auténtico maestro. Cuando este falleció. Río Hortega le sucedió en la dirección del Laboratorio aunque, debido al choque con Cajal del que a continuación hablaremos, pasó al año siguiente a otro nuevo instalado por la Junta en la Residencia de Estudiantes. En 1928 fue nombrado, además, jefe de la sección de investigación del Instituto Nacional del Cáncer, del que pasó a director tres años más tarde. Poco después de iniciarse la guerra civil se exilió y durante la contienda trabajó como histopatólogo primero en París y luego en Oxford. En 1940, La Institución Cultural Española de Buenos Aires le invitó a dar un curso parecido al que había pronunciado en la capital argentina con anterioridad. Acabó quedándose allí los cinco años que le quedaban de vida, como director de un Laboratorio de Investigaciones Histológicas creado por dicha Institución.

El punto de partida de la labor de Río Hortega fue la obra de Achúcarro, tanto en el terreno de la técnica como en el conceptual. Comenzó trabajando con el método del tanino y la plata amoniacal ideado por Achúcarro, que fue modificando hasta conseguir cuatro variantes distintas. Una de ellas tenía la ventaja de impregnar selectivamente las estructuras intracelulares, lo que le permitió llevar a cabo estudios citológicos de las neuronas y de la neuroglia. Para continuar las investigaciones de su maestro sobre esta última, utilizó más tarde un método propio: el del carbonato de plata amoniacal, que ideó en

1918. A partir de esta fecha, realizó una serie de trabajos que modificaron por completo los conocimientos relativos a la neuroglia. Hasta entonces, se admitía solamente la existencia de dos variedades fundamentales de la misma —la protoplásmica y la fibrosa— además de unos elementos mal estudiados a los que Cajal había llamado glía adendrítica o «tercer elemento». Río Hortega demostró que en este último había que distinguir dos especies citológicas bien distintas: la microglia o mesoglía y la glia interfascicular u oligodendroglía. El descubrimiento de la microglia fue el factor desencadenante de su choque con Cajal.

Las relaciones de Río Hortega con los discípulos directos de Cajal que trabajaban en el vecino Laboratorio de Investigaciones Biológicas distaban mucho de ser cordiales. A la tensión contribuía la separación administrativa y económica de ambos laboratorios, fuente de roces e incidentes casi cotidianos, en los que alcanzó destacado protagonismo el personal subalterno, en especial un conserje llamado Tomás, devoto servidor de Cajal que profesaba una gran antipatía a Río Hortega. Estas circunstancias, junto al talante y la avanzada edad de Cajal y la personalidad de Río Hortega, condicionaron el enfrentamiento entre ambos que condujo en octubre de 1920 a la expulsión del histólogo vallisoletano de los locales del antiguo museo de González de Velasco. El choque había sido interpretado hasta ahora de formas muy diversas en los estudios dedicados a una y otra figura, sobre la base de testimonios indirectos y de conjeturas. Tal como he adelantado en la introducción, la edición en 1986 de la correspondencia que entonces se cruzó entre ambos y de un texto autobiográfico de Río Hortega, unida al examen de sus publicaciones en dicho momento, permite por vez primera conocerlo con objetividad y precisión.



LAS TEORÍAS DE LA SENILIDAD Y DE LA MUERTE CON LOS HIPOTÉTICOS REMEDIOS O PALIATIVOS PROPUESTOS POR ALGUNOS OPTIMISTAS

HORA es ya de que volvamos a nuestro principal asunto. El relato de los cambios advertidos por los viejos, en la vida individual y social, por la invasión creciente de las máquinas y productos extranjeros, nos ha desviado de nuestra trayectoria.

Tócanos ahora abordar un tema tristemente humano: señalar, en lo posible, las causas segundas de la miseria y degradación senil y del eclipse total de la conciencia en el inevitable naufragio de la muerte.

Vaya por delante una declaración inexcusable. Para conocer las condiciones primeras de decadencia y del final aniquilamiento, fuera necesario dominar a fondo el origen y el mecanismo de la vida. Y como nuestra ignorancia, a este respecto, es casi completa, debemos contentarnos modestamente con conjeturas y teorías acerca de las causas inmediatas, que no son sino consecuencias de una causa profunda e ignota del proceso de la caducidad.

Página del capítulo sobre la senilidad y la muerte de El mundo visto a los ochenta años *(1934), de Cajal.*

El inicio del enfrentamiento puede situarse a comienzos de febrero de 1920, cuando Río Hortega dirigió a Cajal una carta en la que denunciaba los «incidentes, insolencias y amenazas» con las que el conserje antes citado «trata de eliminarme a mí y a los que conmigo trabajan», haciendo «mi trabajo imposible».[214] Cajal le contestó cuatro días después en tono todavía relativamente amistoso, aunque insistiendo en que «no puede haber dos directores» y lamentándose de encontrar su laboratorio «invadido por numerosos sujetos para mí absolutamente desconocidos», así como de los «haberes irrisorios» de su personal «en comparación de los otorgados por la Junta». Hay que subrayar que en ella afirmó ya que «por ahora no queda más que una solución definitiva y satisfactoria para todos: instalar a usted y a sus discípulos al par de Negrín, Cabrera y Calandre en laboratorio especial. Para ello estoy practicando gestiones. He visitado el Museo de Historia Natural y la Residencia de Estudiantes, donde por cierto existe un pequeño local, ampliable con algunas obras complementarias, donde podrían ustedes instalarse, ínterin pueda realizarse el proyecto del Instituto Biológico edificable en el cerro de San Blas».[215] Las tensiones y disgustos se agravaron durante los meses siguientes, conduciendo a comienzos de octubre a una dramática carta de Cajal a Río Hortega, en la que lo acusaba de afirmar «siempre a espaldas mías... estas tres cosas: l.° que no tiene usted que agradecerme nada porque ni le he protegido ni le he aleccionado. 2.° que usted se proclama discípulo exclusivo de Achúcarro, rechazando toda concomitancia espiritual conmigo. 3.° que gracias a usted se publica la Revista del laboratorio y 4.° que no consiente usted a los becarios el empleo de mis métodos de trabajo, aunque la índole de los temas se lo imponga». El texto,

---

214 Carta de Río Hortega a Cajal. 4 de febrero de 1920. Ed en P. del Río Hortega (1986), *El maestro* y yo. Edición a cargo de A. Sánchez Álvarez-Insúa, Madrid, C.S.I.C.. pp. 85-86. Sobre la relación de Cajal y Río Hortega a la luz de las fuentes recientemente accesibles, v. J. M. López Pinero (1990), *Pío del Río Hortega*. Madrid, Biblioteca de la Ciencia Española.

215 Carta de Cajal a Río Hortega. 8 de febrero de 1920. Ed en P. del Río Hortega (1986), *El maestro*... pp. 87-88.

que es una patética argumentación frente a esos puntos, termina así: «Le ruego a usted que no vuelva a *poner los pies en mi laboratorio.* Podrá usted trabajar en el laboratorio del Hospital o en el de Calandre en la Residencia de Estudiantes mientras yo gestiono de la Junta la adquisición de un local donde pueda usted desahogar impunemente su orgullo o su mal humor». La extrema crispación de Cajal se refleja en la despedida. «Esperando la satisfacción de no volver a verle a usted más, tanto en beneficio de mi salud, que usted ha quebrantado estos días, como en la de usted, le saluda por última vez su ex-amigo y ex-protector».[216]

Aunque diez días después suavizó notablemente el tono en otra carta en respuesta a la contestación de Río Hortega,[217] aquel mismo trimestre Cajal publicó en su revista dos artículos hostiles al histólogo vallisoletano carentes asimismo de serenidad. Uno de ellos pretendía quitar importancia a la hoy clásica técnica del carbonato argéntico ideada por Río Hortega, con la presentación de «una modificación del método de Bielchowsky para la impregnación de la neuroglia común y mesoglía»[218]. El otro, desposeer a Río Hortega de la primacía del descubrimiento de la microglia, atribuyéndola a William Ford Robertson, neurólogo irlandés que en 1900 había descrito confusamente unas «mesoglia-cells», que después Río Hortega demostró que correspondían en su mayor parte a los tipos pequeños de oligodentroglía.[219] Hay que destacar que Cajal no conocía

---

[216] Carta de Cajal a Río Hortega. 9 de octubre de 1920. Ed. en P. del Río Hortega (1986), *El maestro*.... pp. 95-97.

[217] Carta de Cajal a Río Hortega, 20 de octubre de 1920. Ed. en P. del Río Hortega (1986), *El maestro*.... pp. 106-108.

[218] S. Ramón y Cajal (1920), «Una modificación del método de Bielchowsky para la impregnación de la neuroglia común y mesoglía, y algunos consejos acerca de la técnica del oro-sublimado», en *Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Biológicas. 18*. 129-141.

[219] S. Ramón y Cajal (1920), «Algunas consideraciones de la mesoglía de Roberston (sic) y Río Hortega», en *Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Biológicas, 18*. 109-127.

directamente la breve comunicación de Robertson, cuyo apellido citó incluso incorrectamente. En este ambiente de enfrentamiento, dos discípulos de Cajal, Lorente de No y Castro, criticaron también la homología de la oligodendroglía y las células de Schwann propuesta por Río Hortega en 1922 con reparos que, años después, Castro afirmó noblemente que carecían de «todo valor».[220] Cajal rectificó también su actitud y, tras reconciliarse con Río Hortega, acabó reconociendo plenamente sus contribuciones. En la tercera edición de *Recuerdos de mi vida* (1923) todavía no lo hizo, pero en su artículo sobre la neuroglia en la parálisis general progresiva, aparecido dos años más tarde, supo rectificar con toda lealtad: «Se debe a Del Río Hortega el mérito de haber encontrado un método especial capaz de mostrar completamente, hasta sus más finas ramificaciones, la microglia normal y patológica. Gracias a esta preciosa contribución técnica, aplicable al hombre y a los mamíferos, se ha demostrado que las «Stäbchenzellen», las células «intersticiales» de Achúcarro y todos los corpúsculos repletos de granulaciones, conocidos con los nombres de «Gitterzellen», «Füllzellen» y «Abräumzellen», no son más que simples variedades de la micrología normal, que estaría dotada de una facultad de emigración y un poder fagocita- rio sorprendente. Resulta justificado que Spatz haya dado a estos elementos el nombre de células de Hortega. Nosotros creímos al principio, fiándonos de un resumen de Cerletti, que Robertson había sido el primer precursor del descubrimiento de la microglia normal; sin embargo, en la actualidad, mejor informados, hemos cambiado de opinión. La mayor parte de las células mesogliales descritas por el autor inglés constituyen una variedad de neuroglia llamada por Río Hortega oligodendroglía».[221] Las relaciones entre ambos llegaron a ser cordiales. Cajal, por ejemplo, felicitó

[220] F. Castro (1945). «Pío del Río Hortega. Nota necrológica y biográfica», en *Trabajos del Instituto Cajal. 37.* 7-18.

[221] S. Ramón y Cajal (1925). «Contribution a la connaissance de la névroglie cérébrale et cérébelleuse dans la paralysie générale progressive», en *Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Biológicas. 23.* 157-216.

calurosamente al vallisoletano por su monografía sobre la oligodendroglía de 1928 [222] y, dos años antes de su muerte, se adhirió al homenaje que se le tributó en 1932, destacando sus «maravillosos descubrimientos sobre la neuroglia y otros tejidos».[223] Río Hortega, por su parte, mantuvo frente a Cajal la postura de respeto y admiración, rayana en una veneración enfermiza, que se refleja en su texto autobiográfico *El maestro* y yo.[224]

No hay que olvidar, por otra parte, que el completo estudio de la morfología, citoarquitectonia e histogenesis que Río Hortega realizó sobre la mesoglía y la oligodendroglía le proporcionaron un gran prestigio internacional. No solamente dio cursos y recibió honores en diversas instituciones científicas europeas y americanas, sino que investigadores extranjeros, entre ellos, una gran figura como el neuropatólogo norteamericano Wilder Penfield, vinieron a Madrid con el fin de trabajar en su laboratorio. No es este lugar oportuno para dar noticia de sus trabajos posteriores, que estuvieron principalmente dedicados a la estructura de la epífisis, la histopatología de los tumores neurológicos y al sistema nervioso vegetativo.

El 23 de agosto de 1930 falleció Silveria Fañanás. A partir de entonces, Cajal se encerró todavía más en sí mismo. Con el fin de aislarse del calor habilitó como lugar de trabajo el sótano de su casa, en el que pasaba la mayor parte del día. Su última secretaria, Enriqueta L. Rodríguez, ofrece un testimonio inestimable acerca de esta «cueva», como solían llamar a dicho sótano sus discípulos: «La *cueva* de Cajal tenía un encanto especial. En la planta baja estaba su mesa de trabajo. Microscopio, micrótomo, pocillos, reactivos, etc., un viejo telescopio, estanterías con carpetas de apuntes manuscritos, sus dibujos, sus valiosas colecciones de preparaciones histológicas conservadas

---

[222] Carta de Cajal a Río Hortega, 26 de enero de 1929. Ed. en P. del Río Hortega (1986), *El maestro...*, p. 146.

[223] Carta de Cajal a la comisión organizadora del homenaje a Río Hortega. Ed. en P. del Río Hortega (1986), *El maestro....* p. 150.

[224] P. del Río Hortega (1986). *El maestro...*

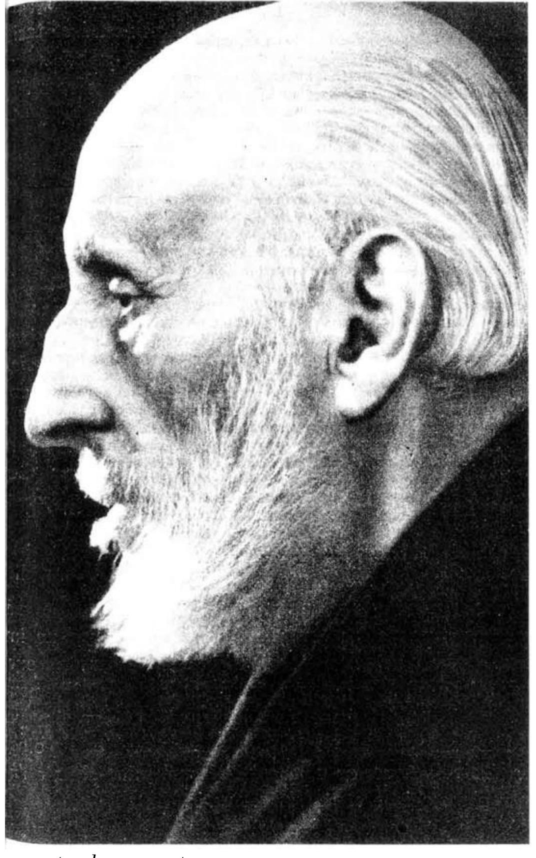
en armarios especiales y varios butacones destartalados. De un cordón del techo colgaba la clásica pantalla verde. ¡Ah! y un antediluviano mortero de piedra donde machacaba las píldoras que se fabricaba por su cuenta y riesgo cuando se sentía enfermo... Un entarimado y una rústica escalera de anchos peldaños comunicaban con la parte superior, su *botica espiritual*. En estanterías de pino, sin barnizar, tenía de 8 a 10.000 volúmenes clasificados en Obras maestras, Clásicos griegos y latinos. Viajes, Geografía, Filosofía, Historia, Religión, Novelas, etc... Allí sí que nadie le importunaba. Tenía prohibido el acceso *a las mujeres...* Y como nadie limpiaba ni barría allí, el suelo se iba cubriendo inexorablemente de nuevas capas de cuartillas de desecho».[225]

Había redactado un testamento en 1903 y otro en 1927. En noviembre de 1931 otorgó el tercero y último. Los tres documentos presentan algunas diferencias que merecen ser comentadas. En el primero hace profesión de fe católica, mientras que en los otros dos dispone que «mi entierro sea puramente civil y que la ceremonia se celebre sin ninguna clase de pompa ni aparato. Mis restos descansarán en la fosa común, satisfecho de diluirme en esta amada tierra de España, confundido entre los más humildes conciudadanos». Esta disposición la rectificó, sin embargo, en sus últimas instrucciones a los albaceas, que dictó un mes antes de su muerte.[226] Confirmó en ellas que el entierro fuera «modesto y laico», pero añadió, tal como adelantamos, que se le enterrara «a ser posible, junto a su esposa, y si no, en el cementerio laico, junto a Azcárate; en mi sepultura sólo habrá una lápida con mi nombre, sin adorno alguno.» Otro cambio significativo es la desaparición, en el último testamento, de las cantidades que en el de 1927 había destinado a la fundación de premios para alumnos de las Facultades de Medicina de Valencia y Barcelona, mientras que mantuvo las correspondientes a otros similares en las de Zaragoza y Madrid y

[225] E. L. Rodríguez (1977). *Asiera Cajal.* Madrid. Espasa-Calpe, pp. 147-149.

[226] Los tres testamentos y las últimas disposiciones de Cajal. ed. por Durán y Alonso, vol. II. pp. 311-313. 317-323, 328-335.

en las Academias de Medicina y de Ciencias; esta supresión fue, al parecer, consecuencia de su apasionada postura frente a los movimientos regionalistas y nacionalistas. Por el contrario, en el testamento de 1931 añadió una nueva cláusula por la que legó sus preparaciones microscópicas e instrumentos al Instituto Cajal, al que más tarde, en sus últimas disposiciones, también donó sus medallas y títulos honoríficos y sus libros de tema científico.



Cajal poco antes de su muerte.

Cajal padecía un trastorno cólico con brotes periódicos de diarrea que, a lo largo de 1934, se fueron haciendo cada vez más graves y frecuentes. Comía ya solamente a base de papillas y de leche, que se obstinaba en tomar, a pesar de que le exacerbaba la diarrea. Casi sin fuerzas y con la desnutrición patente en su rostro, tenía que pasar la mayor parte del tiempo en la cama. A principios de octubre, recuperado transitoriamente, pensó incluso en trasladarse a su casita de Cuatro Caminos. Sin embargo, una nueva y última recaída se lo impidió. Durante la última quincena de su vida continuó leyendo y escribiendo, incluso cuando prácticamente no podía hablar. Ya sabemos que el 15 de octubre escribió, por ejemplo, la carta a Lorente de No de la que antes nos hemos ocupado. Anotaba diariamente, con gran meticulosidad, el curso de su enfermedad: la última anotación, correspondiente a las cinco y media de la tarde del día 16, termina con estas palabras: «Sigue el mal cuerpo y la debilidad. Se impone comer poco.» El 17 empeoró notablemente. A las cuatro de la tarde, sin poder hacerse entender con la voz, escribió sus últimos párrafos legibles, destinados a Tello, su fiel discípulo, que estaba junto a él: «Amigo Tello: Yo sigo igual. La diarrea no me deja ni de día ni de noche. La inapetencia es completa. Hasta los medicamentos los vomito. Ayer tuve dos vómitos formidables. No como por temor a la diarrea... Allá veremos. Mientras tanto, estoy afónico. No puedo leer ni comer y las fuerzas se agotan».[227] Murió aquel mismo día, a las once menos cuarto de la noche. Le atendieron hasta el final sus hijos, su ama de llaves y su secretaria, sus discípulos Jorge Francisco Tello y Femando de Castro, y los médicos Carro, Luis Calderón y Teófilo Hernando. Este último recordaría más tarde ese momento con estas nobles palabras: «Viéndole avanzar en su agonía, no podía convencerme de que en aquella cabeza, asiento de una voluntad invencible, de un talento extraordinario... se fuese apagando toda luz y perdiendo la concien-

[227] Ed. por Durán y Alonso, vol. 1, p. 391; repr. fotográfica en A. Albarracín (1978), *Santiago Ramón* y *Cajal*.... p. 287.

cia, incapacitándole para toda idea o, cuando menos, para expresarla; hasta que, por fin, plácidamente, quedó inmóvil y convertido en materia inerte aquel cerebro portentoso».[228]

La muerte de Cajal no iba a ser seguida, sin embargo, del olvido de su obra. Tal como adelantamos en la introducción, ha continuado viva y en primer plano, debido a que contiene uno de los modelos básicos, no solamente de las neurociencias, sino de los saberes biomédicos actuales en su conjunto. No se trata de una afirmación retórica, sino de una realidad comprobada en la dinámica informativa de la comunidad científica internacional de nuestro tiempo. Bastará anotar un solo hecho: durante la última década, Cajal ha sido el «clásico» biomédico más citado por los tres millares y medio de revistas científicas internacionales que analiza el repertorio *Science Citation Index*. Entre los de las demás áreas, su media anual en tomo a cuatrocientas citas solamente la alcanza Albert Einstein. Otros creadores de grandes modelos de la biomedicina contemporánea reciben cifras claramente inferiores: Charles Darwin, por ejemplo, alrededor de doscientas cincuenta, y Rudolf Virchow y Claude Bernard, aproximadamente un centenar. Este extraordinario peso de Cajal en la actividad científica actual es un tema, que como otros muchos aspectos de su vida y de su obra, no ha sido todavía analizado con el detenimiento y el rigor que merece.

[228] Cit. por E. L. Rodríguez (1977), Así *era Cajal*.... p. 152.

CRONOLOGÍA

1852 1 de mayo: nace Santiago Ramón y Cajal en Petilla de Aragón.

1856 Su familia se traslada a Valpalmas. Allí Santiago comienza sus estudios primarios.

1857 Nace su hermana Paula.

1859 Nace su hermana Jorja.

1860 La familia Ramón y Cajal se traslada a Ayerbe.

1861 Comienza el bachillerato en el colegio de los escolapios de Jaca. 1864 Prosigue sus estudios en el Instituto de Huesca.

1868 Su padre lo inicia en el conocimiento de la anatomía.

1869 La familia se traslada a Zaragoza donde su padre ha ganado unas oposiciones a médico de la beneficencia provincial y ha sido nombrado, además, profesor interino de disección.
Cajal ingresa en el curso preparatorio de la Universidad.

1872 Gana por oposición el puesto de ayudante de disección en la Escuela de Medicina de Zaragoza.

1873 Junio: consigue la licenciatura en medicina.
Agosto: se incorpora como médico, con la graduación de teniente, al Regimiento de Burgos con cuartel general en Lérida.

1874 Se incorpora al ejército español en Cuba como primer ayudante médico y con graduación de capitán. Una vez allí es enviado a Vista Hermosa y más tarde a San Isidro.

1875 30 de mayo: enfermo de paludismo, obtiene la licencia absoluta del ejército al declarársele «inutilizado en campaña».
Junio: llega a Santander.
Noviembre: es nombrado ayudante interino de anatomía de la Escuela de Medicina de Zaragoza.

1876 Mayo: gana por oposición una plaza de practicante de primera clase en el Hospital de Nuestra Señora de Gracia.

1877 Abril: es designado profesor auxiliar interino de la recién creada Facultad de Medicina oficial de Zaragoza, antes Escuela.

1877 Al cursar el doctorado, en Madrid, Maestre de San Juan lo inicia en la observación microscópica.
3 de julio: lee en Madrid su discurso de doctorado, titulado *Patogenia de la inflamación.*
Alcanza la calificación global de aprobado en los exámenes de doctorado.

1878 Se presenta a las oposiciones para acceder a las cátedras de anatomía de Zaragoza y de Granada, sin conseguir ninguna.
Sufre una hemoptisis que le obliga a guardar dos meses de reposo. Después viaja a Panticosa y a San Juan de la Peña, donde completa su recuperación.

1879 Gana las oposiciones a director de los museos anatómicos de la Facultad de Medicina de Zaragoza.
19 de julio: contrae matrimonio con Silveria Fañanás.

1880 Publica su trabajo científico *Investigaciones experimentales sobre la inflamación en el mesenterio, la córnea* y *el cartílago.*

1881 Publica *Observaciones microscópicas sobre las terminaciones nerviosas en los músculos voluntarios.*
Nace su hija Fe.

1882 Nace su hijo Santiago.

1883 5 de diciembre: consigue por oposición el puesto de catedrático de anatomía de la Facultad de Medicina de Valencia.

1884 Se traslada a Valencia. Nace su hija Paula.
Comienza a publicar, por fascículos, su *Manual de Histología.*

1885 Nace su hijo Jorge.
Se aplica por primera vez en Valencia la vacuna anticolérica del médico catalán Jaume Ferrán.
S. Ramón y Caja) publica un trabajo titulado *Estudios sobre el microbio vírgula del cólera* y *las inoculaciones profilácticas*.

1886 Nace su hija Enriqueta.
Comienza a publicar una serie de «Notas de laboratorio», de tema histológico, en las revistas valencianas *La Crónica Médica* y *Boletín del Instituto Médico Valenciano.*
2 de noviembre: es nombrado catedrático de histología e histoquimia normales y anatomía patológica de la Universidad de Barcelona.

1887 Simarro le enseña el método Golgi.
Se traslada a la cátedra de histología de la Facultad de Medicina de Barcelona.

1888 Se dedica a la investigación de la estructura del sistema nervioso, utilizando el método de Golgi, que perfecciona introduciendo la modificación que denomina «proceder de doble impregnación».
Demuestra la individualidad de las células nerviosas en el cerebelo y otros territorios.

1889 Octubre: viaja a Alemania y presenta sus descubrimientos en el Congreso de la Sociedad Anatómica Alemana celebrado en Berlín.
A su regreso pasa por Italia para visitar a Golgi en Pavía, pero no le encuentra.

1891 Expone, por vez primera, la ley de la polarización dinámica de las neuronas, en el Congreso Médico de Valencia.
Continúa investigando sobre la retina, el cerebro y los ganglios simpáticos.
Nace su hija Pilar.

1892 Marzo: pronuncia una serie de conferencias en la Academia de Ciencias Médicas de Barcelona bajo el título de *Nuevo concepto de la histología de los centros nerviosos.* La serie aparece publicada en la *Revista de Ciencias Médicas de Barcelona.*
Abril: se incorpora a la cátedra de histología y anatomía patológica de la Facultad de Medicina de Madrid, ganada por oposición.

1893 Comienza a asistir con regularidad a la tertulia del Café Suizo.

1894 Es invitado por la Royal Society de Londres a pronunciar la «Croonian Lecture», que titularía *La fine structure des centres nerveux*.
Es nombrado doctor *honoris* causa por la Universidad de Cambridge. Envía al Congreso Internacional de Medicina, celebrado

en Roma, su trabajo Consideraciones *generales sobre la morfología de la célula nerviosa.*

1896 Utiliza en sus investigaciones el método de Ehrlich, para teñir en vivo las fibras y células nerviosas.

1897 Inicia la publicación de la Revista *Trimestral Micrográfica* y de su tratado *Textura del sistema nervioso del hombre* y *de los vertebrados,* que aparece en fascículos.
Estudia la estructura del cerebro, el cerebelo y el hipocampo.
Ingresa en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid, pronunciando un discurso titulado *Fundamentos racionales* y *condiciones técnicas de la investigación biológica.*

1898 El desastre colonial le impresiona profundamente y le aparta durante algún tiempo del trabajo de laboratorio, llevándole a participar en el movimiento regeneracionista de la España "vencida y humillada".

1899 Se publica el discurso de la entrada de S. Ramón y Cajal en la Academia de Ciencias bajo un nuevo título: *Reglas* y *consejos sobre investigación biológica.*
Junio: viaja a Estados Unidos invitado por la Clark University para dar una serie de conferencias. Visita también las Universidades de Harvard y Columbia.

1900 El Congreso Internacional de Medicina le concede por unanimidad el premio instituido por la ciudad de Moscú para el trabajo médico o biológico más importante publicado desde el congreso anterior.
Es nombrado director del recién fundado Instituto Nacional de Higiene "Alfonso XII".

1901 Cajal publica la primera parte de su obra autobiográfica *Recuerdos de mi vida (Mi infancia* y *juventud).*

1903 Idea el método de nitrato de plata reducido, que permite estudiar la disposición interna de las células nerviosas.

1904 Concluye la publicación de *Textura del sistema nervioso del hombre* y *de los vertebrados.*

1905 La Academia de Ciencias de Berlín le concede la medalla de oro Helmhotz.

Aparece la segunda parte de su obra autobiográfica, *Historia de mi labor científica.*

1906 Recibe, junto a Camillo Golgi, el premio Nobel de Fisiología y Medicina.

1907 Acepta la presidencia de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas.

1911 Muere su hijo Santiago.
Publica su obra *Estudios sobre la degeneración* y *regeneración del sistema nervioso.*

1912 Idea la técnica del formol-urano para la tinción del aparato endoneuronal de Golgi. Publica *La fotografía de los colores*.

1913 Idea la técnica del oro-sublimado.

1914 La Guerra Mundial, con la desaparición de la comunidad científica europea y la crisis de sus valores, marca de modo irreversible su trayectoria.

1918 Cajal publica un *Manual técnico de Anatomía Patológica,* junto con Tello.

1920 Aparece la primera edición de su libro *Charlas de café.*
Renuncia a la dirección del Instituto Nacional de Higiene.
Decreto por el que Alfonso XIII autoriza la fundación del Instituto Cajal.

1922 Se jubila como catedrático. Este año se publica un libro en su honor y se le concede la medalla Echegaray.

1926 Muere Camillo Golgi.

1930 23 de agosto: muere su mujer, Silveria Fañanás.

1932 Se inaugura el Instituto Cajal.
Publica *Técnica micrográfica del sistema nervioso,* junto con F. de Castro.

1933 Publica en *Archivos de Neurobiología* el trabajo titulado «¿Neuronismo o reticularismo?», auténtico testamento científico.

1934 Aparece su libro *El mundo visto a los 80 años.*
17 de octubre: muere Santiago Ramón y Cajal, en Madrid.

BIBLIOGRAFÍA

El presente volumen es, en su mayor parte, un adelanto en forma resumida de un estudio sobre Cajal y su influencia en la biomedicina contemporánea en el que vengo trabajando desde hace bastantes años. De las publicaciones que he dedicado hasta ahora a su figura y a su obra anotaré únicamente seis: J. M. LÓPEZ PIÑERO (1978). *Santiago Ramón* y *Cajal: Concepto, método* y *programa de Anatomía descriptiva* y *general (1883).* Valencia, Hispaniae Scientia; J. M, LÓPEZ PINERO y J. MICÓ NAVARRO (1983), *Las publicaciones valencianas de Cajal.* Valencia, Universidad de Valencia; J. M. LÓPEZ PIÑERO (1985). «Cajal y la vacunación anticolérica de Ferrán», en J. FERRÁN. A. GIMENO e I. PAULÉ *La inoculación preventiva contra el cólera morbo asiático (1886),* Valencia. Conselleria de Sanitat i Consum, pp. 33- 44; J. M. LÓPEZ PIÑERO (1986). *Cajal. Antología.* Barcelona, Península; J. M. LÓPEZ PIÑERO (1988). «El punto de partida de la obra histológica de Cajal», en J. M. LÓPEZ PINERO *et al.. Las ciencias médicas básicas en la Valencia del siglo* XIX, Valencia, l.V.E.I.-I.E. JUAN GIL ALBERT, pp. 138-151; J. M. LÓPEZ PIÑERO (1992), «Cajal y la estructura histológica del sistema nervioso», en *Investigación* y *Ciencia. 197,* 6-13.

Varios estudios generales sobre Cajal y su obra pueden destacarse por razones distintas: J. F. TELLO (1935), *Cajal* y *su labor histológica.* Madrid, Universidad Central; P. LAIN ENTRALGO(1949), *Dos biólogos: Claudio Bernard* y *Ramón* y *Cajal.* Buenos Aires, Espasa-Calpe; G. DURÁN MUÑOZ y F. ALONSO BURÓN (1960). *Ramón* y *Cajal.* 1. *Vida* y *obra.* II. *Escritos inéditos.* Zaragoza. Institución Femando el Católico (2.a ed., Barcelona. Ed. Científico-Médica, 1984); E. L. RODRÍGUEZ (1977). *Así era Cajal.* Madrid. Espasa-Calpe; Ministerio de Educación y Ciencia (1978). *Expedientes administrativos de grandes españoles.* II. *Santiago Ramón* y *Cajal, 1852- 1934.* 2

vols., Madrid, Secretariado de Publicaciones del Ministerio; P. Lain Entralgo (1978), «Cajal, por los cuatro costados», en *Expedientes....* vol. I, pp. 17-65; A. ALBARRACÍN (1978), *Santiago Ramón* y *Cajal o la pasión por España*, Barcelona, Labor; F. DE CASTRO (1981), *Cajal* y *la Escuela Neurológica Española.* Madrid, Editorial de la Universidad Complutense; M. A. PÉREZ DE TUDELA BUESO (1983), «Publicaciones del Prof. Dr. Santiago Ramón y Cajal existentes en la biblioteca del Instituto de Neurobiología Santiago Ramón y Cajal», en *Trabajos del Instituto Cajal. 74.* 169-235; E. L. Rodríguez (1987), Santiago *Ramón* y *Cajal. El hombre, el sabio* y *el pensador.* Madrid. C.S.I.C.

Los principales escritos autobiográficos de Cajal son los siguientes: *Recuerdos de mi vida,* 3.a ed., Madrid, Imp. de Juan Pueyo. 1923 (reimpresión de la segunda parte: Madrid, Alianza Editorial. 1981); *Carrera literaria, méritos, títulos, condecoraciones, premios, distinciones* y *lista de trabajos de don Santiago Ramón* y *Cajal.* Madrid. Tipografía Artística. 1933: «Santiago Ramón y Cajal, 1852-1934. Sa formation et son œuvre», en *Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Biológicas. 30.* 1-210 (1935).

A la vida y la obra de Cajal se ha dedicado un número muy elevado de trabajos, aunque desgraciadamente sólo una pequeña minoría supera el acercamiento panegírico o el mero tópico. Incluso el libro de D. F. Cannon (1949). *Explorer of the Human Brain. The Life of Santiago Ramón* y *Cajal. 1852-1934.* New York. Schuman (Trad, cast.: México, Grijalbo. 1966). considerado por algunos el mejor libro extranjero sobre el tema, es poco más que un pedestre resumen de *Recuerdos de mi vida.*



La extraordinaria importancia de Ramón y Cajal en la historia universal de las ciencias médicas y biológicas está fuera de toda duda. Sus investigaciones sobre el sistema nervioso y, más concretamente, su teoría de la neurona supusieron una verdadera revolución en los conocimientos científicos de su época y están en la base de la actual neurofisiología. Pero, junto a estas aportaciones fundamentales, la trayectoria de Cajal también es significativa por sus aspectos humanos. Su vida es la historia de una lucha constante contra el conformismo y la cerrazón, un testimonio ejemplar de lo que puede la tenacidad humana frente a las adversidades y las carencias del medio.

José Mª López Piñero es catedrático de Historia de la Medicina en la Universidad de Valencia. Desde 1957 se dedica a la investigación histórica de la medicina y de la ciencia, con especial atención a su desarrollo en la España moderna y contemporánea. Ha publicado, solo o en colaboración, 82 libros y más de 300 capítulos de libro y artículos en revistas españolas y extranjeras.